



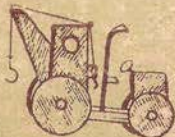
A. Abramov



ZECE MODELE



Editura Tineretului



Z E C E
MODELE

А. АБРАМОВ
ДЕСЯТЬ МОДЕЛЕЙ
ДЕТГИЗ
1952

A. Abramov

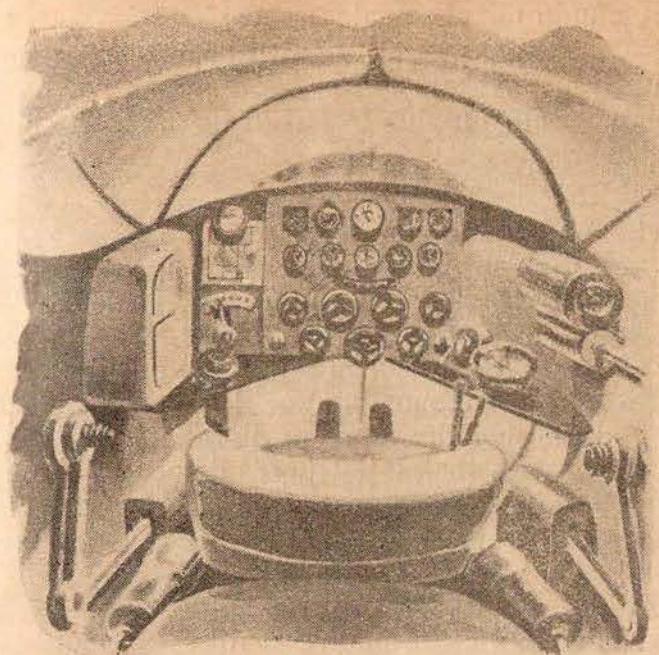
ZECE MODELE

Traducere de Nana Andreescu



Ilustrații de D. Smirnov

1953
EDITURA TINERETULUI a C. C. al U. T. M.



Capitolul întâi

O CĂLĂTORIE CU ELICOMOBILUL

Elicomobilul meu se afla în garajul din curte. L-am inspectat, am controlat cabina dacă se închide ermetic, dacă absorbantul de acid carbonic funcționează bine, am pus o nouă butelie de oxigen — pentru cazul când voi fi nevoit să sbor la mare înălțime, unde aerul este rarefiat — și apoi m'am întors în camera mea.

Am hotărât să decolez la ora 9 dimineața, să sbor liniștit, cu o viteză de cinci sute de kilometri pe oră, ca să mă pot înapoia acasă tocmai la ceaiul de seară.

Făcându-mi socoteala că voi sbura douăsprezece ore, mi-am pregătit pentru drum câteva sandwichuri, o portocală mare, trei batoane de șocolată și mi-am umplut termosul cu lapte fierbinte.

... Când m'am deșteptat, în cameră era întuneric. Am apăsă pe un buton și pe tavan a apărut imaginea enormă a cadranului luminos: ora 8!

O rapidă gimnastică de înviorare, spălatul cu apă rece, un dejun ușor și iată-mă-s în garaj.

Dimineața-i mohorâtă. Voi fi nevoit să mă urc mai sus, să sbor deasupra norilor și să mă ghidez după aparatele instalației de radiolocație. Această instalație îmi va permite să văd pe ecran tot ce se află deasupra mea, dedesubt, înainte, înapoi și în lături.

Întâlnind un obstacol în calea lor — un avion, coșul unei fabrici, o clădire înaltă — undele electromagnetice emise de instalația de radiolocație vor fi reflectate de acest obstacol și se vor întoarce înapoi. Ele vor fi captate de instalația sensibilă de recepție de pe elicomobilul meu și proiectate pe ecran.

Cabina elicomobilului meu este foarte confortabilă. În fața mea lucesc geamurile rotunde ale celor două rânduri de aparate. Ceva mai sus, la nivelul ochilor, este așezat ecranul instalației de radiolocație. Mai jos — câteva volane mici, asemănătoare roților de volan dela automobile. Deasupra volanelor se află inscripțiile:

„Roțile“ — de scos în afară, de tras înăuntru;

„Aripile“ — de strâns, de desfăcut;

„Aripile“ — de scos în afară, de tras înăuntru;

„Elicea portantă“¹ — urcare, coborîre;

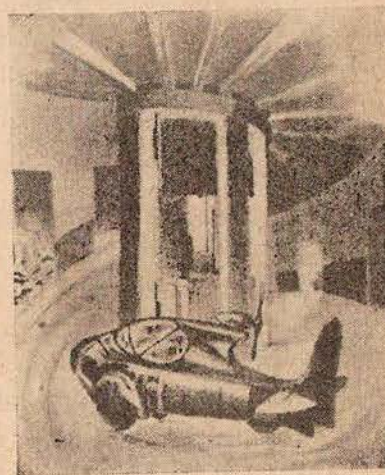
¹ Elicea care menține mașina în aer. (N. R.)

„Apa“ — admisie, evacuare;

„Elicea de tracțiune“² — în exterior, în interior.

Sub picioare să găsesc pedalele de viteză și de frână. Lângă mâna dreaptă — maneta de direcție și de înălțime. La stânga se află maneta de cuplare a celor patru electromotoare și tot aci, în peretele cabinei, se află dulăpioarele cu alimente și farmacia. Deasupra mea e capota transparentă a fuselajului, iar jos — podeaua tot transparentă. Pereții laterali sunt de asemenea transparenti; totul este făcut dintr'o masă plastică² specială, incasabilă. Ea este foarte ușoară: de trei ori mai ușoară decât oțelul, dar în același timp extrem de solidă.

Pun maneta de cuplare în dreptul inscripției „Roțile“ și apăs ușor pedala stângă. Elicomobilul pornește lin din celula garajului. Mutând maneta de direcție spre dreapta, pornesc în spirală, ridicându-mă către acoperiș. Îmi convine mai mult să urc decât să cobor, deoarece elicomobilul meu se află la etajul al nouălea al garajului. Acesta nu are scări, iar de jos în sus, urcă un drum lin, în spirală, denumit pantă. Pe acest drum care urcă înclinat, te poți urca la orice înălțime. La fiecare etaj se găsesc celule pentru autocamioane și turisme, pentru elicomobile și electromobile.



Elicomobilul pornește lin din celula garajului.

¹ Elicea care face ca mașina să înainteze. (N. R.)

² Masele plastice, numite și „rășine artificiale“, sunt substanțe rășinoase obținute pe cale chimică (bachelita, ebonita etc.). (N. R.)

Acoperișul plat al clădirii e foarte mic.

Elicomobilul poate să se ridice în sus, vertical, ca un elicopter obișnuit. Dau două ture volanului „Elicea portantă“, așez maneta de cuplare a electromotoarelor în dreptul inscripției „Elicea portantă“ și apăs pedala de viteză. Ridicându-se deasupra cabinei, elicea cu patru pale¹ începe să se învâртеască la început încet, apoi din ce în ce mai repede. Apăs mai tare pedala și, ascultător, elicomobilul se desprinde și începe să ia înălțime. Trag înăuntru roțile, care nu mai sunt necesare.

Acoperișul devine tot mai mic. Sub mine se află întreaga curte, apoi casele vecine, străzile, grădinile.

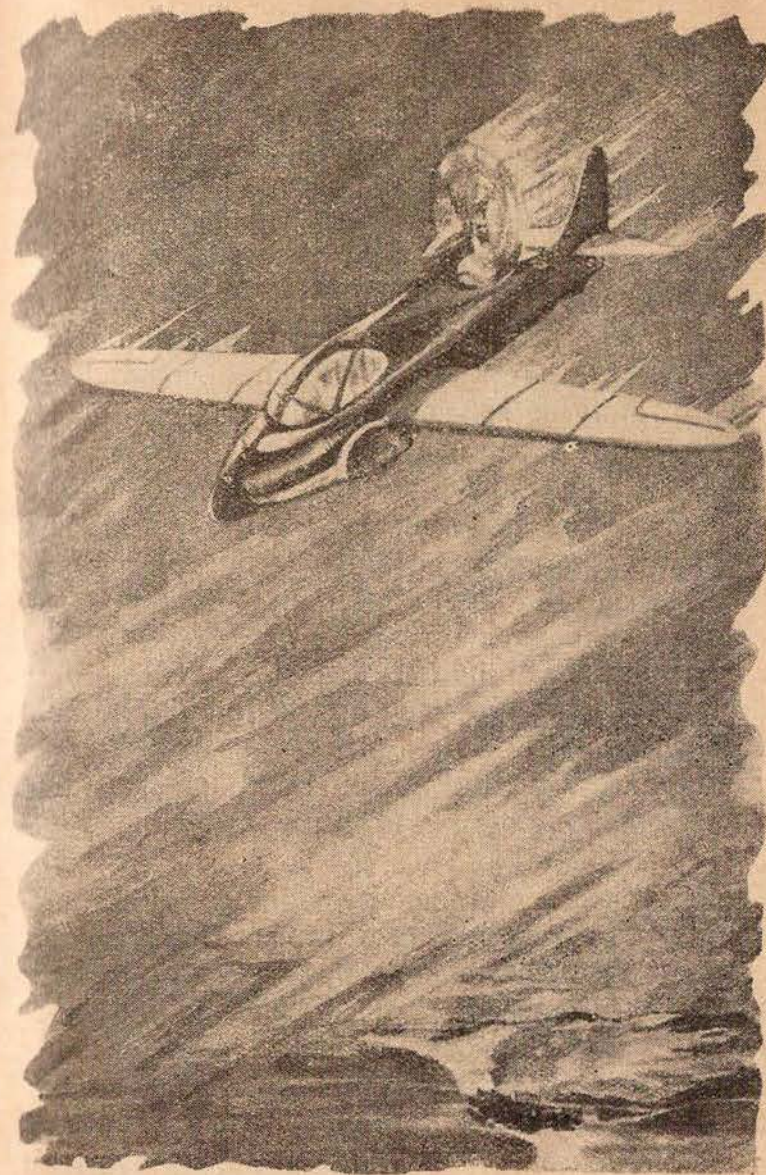
Intorc volanul „Aripile“. Din corpul elicomobilului meu ies niște planuri, invizibile până acum, și mașina începe să semene cu un avion cu aripile scurte. Dau o tură celui de al doilea volan „Aripile“, și mă aflu pe un adevărat avion, cu aripile lucioase și ascuțite la capete. Aripile au fost împinse în afară, la fel cum se desface o lunetă.

Înainte !

Mut maneta în dreptul „Elicei de tracțiune“, apăs puternic pedala și, vâjâind, elicomobilul se avântă dintr'odată. Acum „Elicea portantă“ nu-mi mai este necesară : printr'o tură a volanului o strâng în corpul mașinei. Nemaîntâmpinând o rezistență suplimentară a aerului, elicomobilul pornește și mai iute. Altimetrul indică 300 de metri înălțime, iar vitezometrul 200 de kilometri pe oră.

Dau la o parte capota cabinei și las în față numai parbrizul, care mă apără de vânt. Aerul proas-

¹ Pale — aripile elicei, care lovesc apa sau aerul, împingând sau trăgând astfel mașina. (N. R.)



Străbat stratul norilor ușori și zăresc marea.

păt al dimineții mă răcorește. Simt foarte bine viteza. Ce plăcut este să sberi pe o mașină care ascultă de cea mai mică mișcare !

Mut maneta de înălțime, iau 1 500 de metri înălțime și pun în funcțiune „Pilotul automat“. Acesta este un aparat minunat : e suficient să aleg cu compasul direcția necesară, să așez indicatorul „pilotului automat“ și mai mult nu am de ce să mă îngrijesc, deoarece „pilotul automat“ nu se va abate din drum și nu va permite pierderea înălțimii. Deasemenea el va restabili echilibrul elicomobilului, dacă o rafală de aer sau un gol de aer va înclina mașina într-o parte sau alta.

Atunci când funcționează „pilotul automat“, eu nu mai am ce face. Stau, mă uit din când în când la aparate, mă bucur că totul este în ordine și respir aerul curat al acestei înălțimi.

Totuși, nu am de ce să hoinăresc așa ! M'am răcorit puțin și ajunge. Apăs până la refuz pedala de viteză. Zumzetul elicei de tracțiune devine mai puternic și se transformă într'un șuierat groaznic ; eu însă închid capota cabinei și aproape că nu mai aud sgomotul. Viteza este de 500 de kilometri pe oră. Dacă mă urc mai sus, pot sbura și mai repede. O singură mișcare a manetei, și indicatorul altimetrelui indică 2 000... 2 500... 3 000... 3 500... 4 000...

Aici aerul este mai rar și, odată cu câștigarea înălțimii, viteza se mărește iar elicomobilul zboară mai ușor. Sunt la 5 000 de metri ; nu vreau să urc mai sus, deoarece atunci voi fi nevoit să pun contactul aparatului de oxigen, iar acesta mă cam incomodează. Iată, acum viteza atinge aproape 650 de kilometri pe oră. In acest fel, voi ajunge mai repede.



Parcă aș fi într-o bășică de aer — și marea mănioasă se joacă cu mine.

E minunat de frumos ! Soarele strălucește puternic. Sub mine se adună, scânteind și fulgerând, grămezi de nori. Oriunde îmi arunc privirea — întinderi nesfârșite... Norii seamănă atât de mult cu niște munți înzăpeziți, încât îmi imaginez cât de bine ai putea să te avânți pe ei cu schiurile, să gonești pe colinele de nori, să te rostogolești în prăpăstii și din goană să sberi până la culmile lor. Aici, sus, parcă ar fi o dimineață geroasă, senină de iarnă, pe câtă vreme jos, e vara în toi.

Ei, dar trebuie să mă mai întăresc ; să mănânc un sandwich, să beau puțin lapte. „Pilotul automat“ conduce elicomobilul, iar eu privesc doar din când

în când aparatele. Sunt liniștit: acumulatorii sunt proaspăt încărcăți, electromotoarele pot funcționa 40 de ore. Doar elicomobilul meu nu are motoare vechi, de benzină. Folosesc electromotoarele care primesc curentul electric dela mici acumulatori electrici, inventați de curând. Acești acumulatori sunt ușori, rezistenți și nu ocupă un spațiu mai mare decât două volume din „Enciclopedia Sovietică”.

Înainte de a decola, am introdus în „racordul de curs”¹ harta itinerariului, pe care se înregistrează automat linia zborului. După hartă, văd că în momentul acesta trebuie să mă aflu deasupra mării. Ce-ar fi să verific unde mă aflu? Acest lucru nu este greu. O singură mișcare a manetei de înălțime și mașina mea alunecă lin în jos. Străbat stratul norilor ușori și zăresc într'adevăr marea. Se văd bine crestele albe ale valurilor înalte, care o brăzdează.

De ce continui eu însă să cobor? Doar am mutat maneta de înălțime pentru urcare! De ce scade viteza? De ce indicatorul aparatului care măsoară tensiunea stă în dreptul lui zero? Nu mai înțeleg nimic...

Electromotorul elicei de tracțiune a încetat să funcționeze. Acum nu mă mai aflu pe avion, nici pe elicopter, nici pe elicomobilul meu: am devenit o pasăre fără motor, un planor. Scot afară aripile, până la refuz, ca să pot coborî încet, și planez în cercuri largi, ca un uliu, însă marea se apropie din ce în ce mai mult.

Voi fi nevoit să mă așez pe apă, pe un val înalt. Chiar deasupra apei îndrept mașina și verific dacă

¹ Racordul de curs este un aparat folosit pentru înregistrarea automată, pe hartă, a drumului parcurs. (N. R.)



Elicomobilul face un salt și la înălțime.

e bine închisă cabina. Din viteză sbor de pe o creastă pe alta, pe a treia... însă mica mea mașină este biciuită de valuri și mă aflu cu totul în puterea mării. Dar nu mi-e frică! Cabina este închisă ermetic, așa că apa nu va putea pătrunde înăuntru. Dar cât de îngrozitor mă balansează!

Pentru ca izbiturile valurilor să nu avarieze aripile, le trag înăuntru și le strâng de-a-lungul corpului. În cabina mea transparentă parcă aș fi într-o bășică de aer — și marea mânioasă se joacă cu mine, mă aruncă atât de tare dintr-o parte în alta, încât nu mai pot face nimic. M'am legat de scaun și totuși de-abia stau. Mă sprijin cu picioarele pe podeaua cabinei, cu o mână mă țin, iar cu cealaltă strâng mai tare șuruburile capotei, pun contactul absorbantului de acid carbonic, întorc robinetul balonului cu oxigen și învârtesc volanul „Apa“.

Elicomobilul se cufundă în apă. S'a întunecat. Întorc întrerupătorul și se face lumină. Pentru aceasta există un alt acumulator, mai mic. Treptat, balansul devine mai slab. În sfârșit, opresc intrarea apei în cisternă. Am coborât atât de adânc, încât aici unde mă aflu, este o liniște completă, cu toate că deasupra mea urlă marea. Acum pot căuta stricăciunile. Acumulatorii se află sub scaun. Îi cuplez cu cabluri speciale la voltmetru. Indicatorul se mișcă: există deci tensiune. Dacă acumulatorii sunt în ordine, unde să fie atunci avaria? Să vedem dacă funcționează electromotoarele elicei marine. Învârtesc volanul, care scoate în afară mica elice, așez maneta de cuplare a motorului în dreptul „Elicei mici“ și apăs pedala de viteză. Elicea nu funcționează! Așa... Să controlăm atunci cablurile electrice, dela acumulatori până la butonul de cuplare a electromotoarelor.

Iată ce s'a întâmplat: în timp ce verificam schema de conexiuni¹, am strâns prea slab piulița care fixa unul din firele electrice. Din cauza zguduirii, piulița s'a deșurubat complet și firul a sărit dela locul său. Să-l prind la loc nu-mi ia mult timp. Apăs din nou pedala de viteză. Asta a fost. Indicatoarele aparatelor se mișcă. Plutim...

Întorc mânerul și elicomobilul merge în direcția dorită. Însă cum merge! Cu o viteză de 30 de kilometri pe oră în loc de 650!

Nu, în felul acesta nu merge! Voi fi nevoit să plutesc aproape 3 zile și 3 nopți. Apoi, nici încărcătura acumulatorilor nu-mi va ajunge. Trebuie să ies la suprafața apei. Învârtesc volanul „Apa“, și aerul comprimat gonește apa din cisternă. În cabină se luminează complet. Sunt la suprafață. Aici micul elicomobil lunecă pe apă ca un glisor, cu o viteză de 120 de kilometri pe oră.

Să încerc oare să mă ridic în aer? Numai să nu mă biciuiască valurile! Cu o mână apuc comutatorul electromotoarelor, iar cu cealaltă volanul „Morișca“.

Unu, doi — morișca nu se mișcă... Trei! Pun în funcțiune electromotorul, apăs până la refuz pedala de viteză și elicomobilul, săltat de un val sosit pe neașteptate, face un salt și ia înălțime.

Totul este în ordine.

Pot să trag înapoi elicea mică, să scot afară aripile, să iau o înălțime mare și să sbor din nou.

M'am trezit din visare... Elicomobilul pe care l-am făurit în închipuire, nu a fost construit încă. Pentru un elicomobil electric sunt necesari acumulatori ușori, mici și cu o foarte mare capacitate. Pentru inventarea lor muncesc mulți savanți și electro-

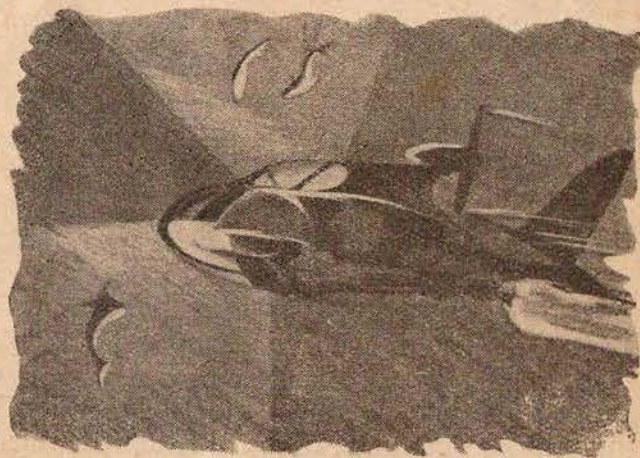
¹ Schema pe care se indică legăturile electrice, (N. R.)

tehnicieni, însă această problemă nu a fost încă rezolvată. Eu, însă, în visurile mele, am văzut deseori o astfel de mașină minunată și de aceea v'am povestit despre călătoria mea imaginară.

Există diferite mijloace de locomoție: pe pământ — automobile cu benzină, gazogene și electrice, aerosanii, tractoare, troleibuse, trenuri cu aburi și electrice; în aer — planoare, avioane, elicoptere, dirijabile; pe apă — vapoare cu elice și cu roți, motonave, turboelectronave rapide și puternice, glisoare; sub apă — submarine. Însă o mașină care să poată merge oriunde — și pe pământ, și pe apă, și sub apă, și în aer — nu există încă. O construcție „merge pretutindeni” — „sboară pretutindeni” — „plutește pretutindeni” nu există.

La început, toți inventatorii construiesc modele, pe care studiază cum să construiască mai bine mașini adevărate.

Și noi, la fel, vom începe cu modele.



Capitolul al doilea

PE PĂMÂNT

Uniunea Sovietică este țara unei industrii de automobile foarte dezvoltată. În orașele Gorchi, Moscova, Iaroslavl, Minsk, în Ural, Caucaz și în alte părți s'au construit cele mai mari uzine de automobile din lume. Mașinile construite de aceste uzine într'un singur an pot înlocui munca a 20 de milioane de cai. Dacă am așeza acești cai, unul după altul, s'ar forma un șir care s'ar întinde pe o distanță de 40 000 de kilometri, cu alte cuvinte ar înconjura întreg globul pământesc.

Oare putem crește repede atâția cai? Dar se mai pune o problemă: calul trebuie hrănit și atunci când muncește, și atunci când nu muncește. Cu mașina lucrurile se schimbă. Ea este „hrănită” numai atunci când lucrează.

Câte nu face o mașină!

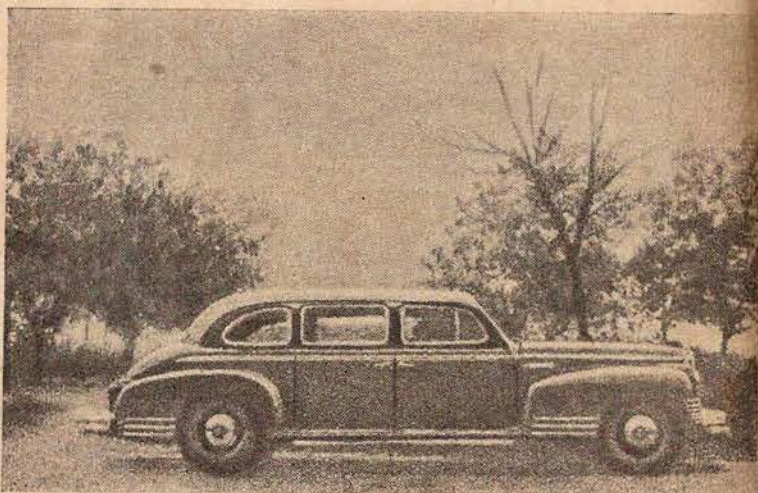
Automobilul și autobușul transportă oamenii repede și comod. Incărcăturile mari sunt transportate de autocamioane. Ori cât ai alerga cu un cal, nu le poți ajunge din urmă.

Străzile sunt stropite și curățate tot cu mașina.

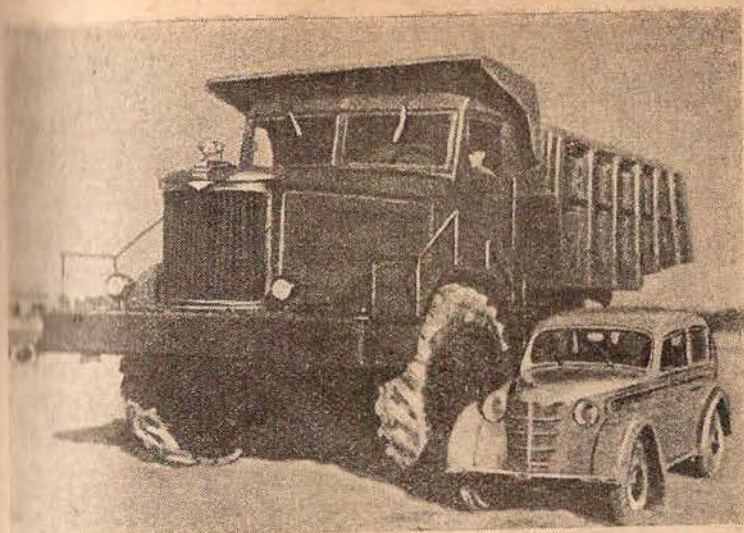
Iată, de pildă, un incendiu. Imediat sosesc în goană mașinile care aduc pompieri, scări, pompe și chiar apă dacă este nevoie.

Autocamioanele sunt acelea care transportă grânele dela combină la elevator.

S'au defectat cablurile dela tramvai — vine mașina de întreținere și le repară.



Automobilul „ZIS-110”, fabricat de uzina „Stalin”.



Cel mai mic și cel mai mare automobil sovietic: limuzina „Moscvici” și auto-camionul cu descărcare automată, de 25 de tone.

Unui om i s'a întâmplat o nenorocire, are urgentă nevoie de un medic — sunând și claxonând vine în goană un automobil, aducând pe medic, sanitari și medicamente. Pe el stă scris: „Salvarea”.

Război: în întâmpinarea dușmanului, acoperite cu oțel gros, ies mașinile blindate, pline cu soldați și ofițeri.

Pe front trebuie transportat armament greu de artilerie, trebuie aduse obuze — toate acestea le fac mașinile.

Dar tancul cel înfricoșător! Doar și el este un automobil blindat, înarmat cu tun și mitralieră.

Este nevoie ca un ostaș rănit să fie scos de pe câmpul de luptă — vine automobilul sanitar.

Automobilul este un ajutor de neînlocuit în munca omului.

Iată de ce tovarășul Stalin a spus că întreaga Uniune Sovietică trebuie așezată în automobil. Și noi construim într'un ritm rapid uzine de automobile, mărim neconținut numărul acestor ajutoare ale noastre — auto-mașinile.

La noi în curând, toți vor ști să conducă mașini. Și voi, deasemenea, veți ocupa locul la volan.

Automobilul are o istorie lungă. Au trecut mai bine de 200 de ani de când la noi, în Rusia, a apărut o mașină, care treptat s'a transformat în automobilul de astăzi. Aceasta era o trăsură auto-mobilă, sau, cum se spunea pe atunci, „auto-alergătoare“. Ea a fost inventată de țăranul Leontie Șamșuren-cov. Desigur că în acea vreme nu existau motoare cu benzină, și nici măcar mașini cu aburi. De aceea, trăsura lui Șamșuren-cov era pusă în mișcare de forța oamenilor care ședeau în ea. Dar aceasta era prima trăsură din lume, care nu era nici trasă și nici împinsă. Ea mergea singură, întrucât



Un nou automobil „ZIM“, pe strada Sadovaia, din Moscova.

roțile ei erau învârtite de o forță care se afla chiar în trăsura.

Puțin timp după ce a fost inventată mașina cu aburi, au apărut și automobilele cu aburi. La începutul secolului trecut, o astfel de mașină a fost construită de un tehnician din Ural, Ammos Cerepanov. Acest om s'a născut într'o talentată familie de inventatori ruși. Unchiul și vărul lui Ammos au construit prima locomotivă rusească, iar Ammos l-a ajutat în această muncă. Iar după câțiva ani, el a creat automobilul său și l-a denumit „elefantul cu aburi“. Probabil că această mașină enormă, greoaie și zgomotoasă, semăna într'adevăr cu un elefant. Ea trăgea după sine pe drumurile Uralului căruțe cu minereuri.

Când a apărut motorul cu benzină, automobilele au devenit mai ușoare și mai iuți.

Automobilul de azi nu seamănă deloc cu un elefant greoi. El este ușor și iute, pentru că în locul mașinii greoaie cu aburi are un motor cu benzină. Cu fiecare an ce trece, motorul cu benzină devine tot mai perfecționat și mai puternic.

Pentru aceasta, inginerii și constructorii ruși au muncit mult. Primul motor de acest fel, cu aprindere electrică, a fost creat în anul 1879 de marina-rul rus Costovici.

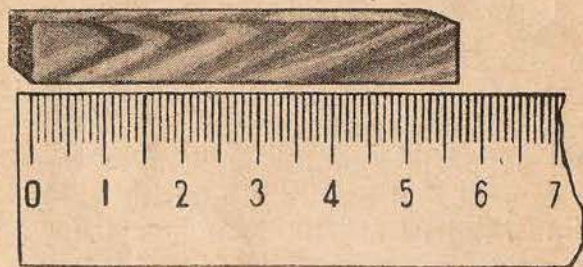
Să construiești însă un automobil cu motor cu benzină este greu. De aceea, hai să construim deocamdată modele cu motoare de cauciuc. Ele vor alerga bine pe dușumea și vor transporta chiar și încărcături.

Să pornim, deci, la lucru ! Și curaj !

Materialele de care avem nevoie : o scândurică, baghete rotunde, cuie, carton gros, o bucată de tablă dela o cutie de conserve, clei și puțin cauciuc. Ar fi bine să faceți rost de un cauciuc special, care

se întrebuințează la modelele de avion. Cereți o bucată dela cercul de aeromodelism. Dacă nu puteți găsi cauciuc special, puteți tăia fâșii subțiri dintr'o cameră veche de bicicletă. Sculele necesare : cuțit, foarfecă, sulă, ciocan, un cui gros și un apărător metalic de creion. Și apărătorul metalic de creion este o sculă !

Iată un instrument de care aveți neapărată nevoie : o riglă gradată. Doar totul trebuie măsurat,



calculat, așa cum fac adevărații meșteri. La sfârșitul cărții, este desenată o riglă. Copiați-o cu o coală de indigo pe o fâșie de carton de aceeași lățime și prelunghiți-i lungimea până la 20 de centimetri. Veți avea astfel o riglă.

Pe riglă sunt însemnați cu liniuțe centimetri și milimetri. Cifrele din dreptul liniuțelor mai lungi arată centimetri, iar între acestea milimetri.

Alături de riglă, este desenat un bețișor. Ce lungime are ? Priviți ! Capătul bețișorului trece de cifra 5 cu 7 fracțiuni. Înseamnă că are o lungime de 5 centimetri și 7 milimetri. Într'un centimetru sunt 10 milimetri ; în loc de 5 centimetri și 7 milimetri se poate spune mai simplu 57 de milimetri.

Cuvintele centimetri și milimetri sunt prea lungi ; ți se urăște să le tot scrii, mereu, în între-

gline. Afară de aceasta, ocupă și loc mult. Tehnicienii și inginerii au convenit să scrie în felul următor : în loc de centimetru — cm, în loc de milimetru — mm, în loc de metru — un singur m, iar în loc de kilometru — km. Așa vom proceda și noi : fiți atenți, să nu vă încurcați !

Înainte de a începe lucrul, studiați cu atenție felul în care este construit automobilul nostru.

Fotografia dela pagina 24 reprezintă un automobil privit de jos. Ca să ne putem descurca mai ușor, vom numerota fiecare piesă. Săgețile punctate indică piesa la care se referă cifra.

Săgeata cu numărul 1 indică scândurica. Aceasta formează cadrul automobilului nostru.

De scândurică sunt prinse în părți bucăți de tablă cu găuri la mijloc. Acestea sunt lagărele ; ele sunt numerotate cu cifra 2.

În găurile acestor bucăți de tablă — lagăre — se introduc bețișoare rotunde : osiile — 3.

La capetele osiilor sunt fixate roțile — 4.

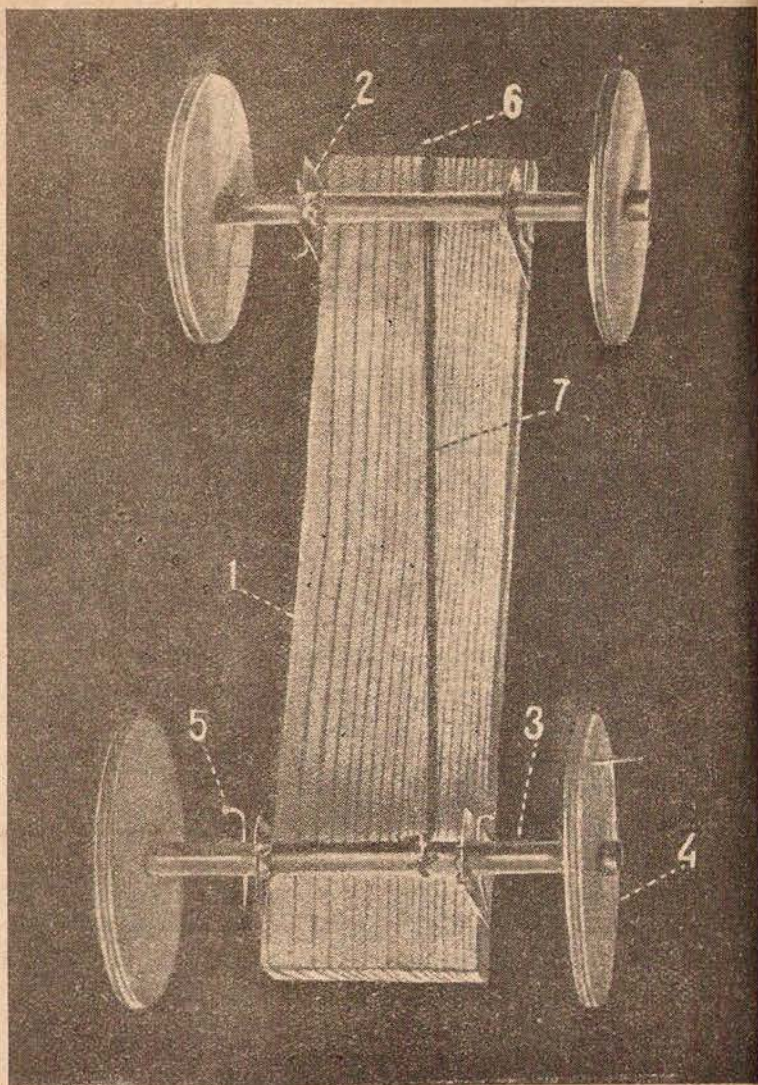
Pentru ca osiile să nu joace dintr'o parte în alta, în ele sunt înfipte ace cu gămălie — 5.

La un capăt al scândurii, de cuiul cu numărul 6 se leagă cauciucul — 7. Celălalt capăt al cauciucului este legat de osie.

Dacă învărtim roțile, cauciucul se va întinde și se va înfășura pe osie. Dacă dăm drumul la roți, cauciucul se va desfășura și va învărti osia.

Acum toată construcția ne este lămurită. Putem deci să începem lucrul.

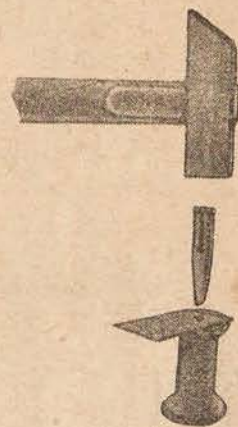
Cadrul automobilului nostru (țineți minte : este scândurica) are lungimea de 22 cm, lățimea — 6 cm și grosimea — 1 cm.



Toate piesele sunt numerotate.

Pentru lagăre tăiați patru bucăți de tablă dreaptă, fiecare având 3 cm lungime și 2 cm lățime. Cu un cui gros faceți găurile pentru osii. Apoi bateți în cuie lagărele de cadru. Marginile neregulate ale găurilor trebuie să vină spre interior.

Se poate întâmpla să nu găsiți un cui chiar de grosimea osiei. În acest caz faceți întâi gaura cu un cui mai subțire, iar apoi lărgiți-o cu apărătorul metalic de creion. Iată unde a fost necesar acest apărător de creion! Osiile faceți-le de 19 cm lungime. Ele trebuie să se învârtască ușor în lagăre.



Este greu să faci singur bețișoare rotunde bune. De aceea, puteți folosi creioane rotunde. Cel mai bine este să găsiți creioane subțiri, care se atașează de obicei la agende. Se mai pot întrebuința și locuri subțiri sau orice alte obiecte asemănătoare. Străduiți-vă să găsiți bețișoare cât mai subțiri; pe ele cauciucul se va înfășura în mai multe ture și automobilul va merge mai departe; cu cât osiile vor fi mai groase, cu atât mai mică va fi distanța pe care o va parcurge automobilul nostru.

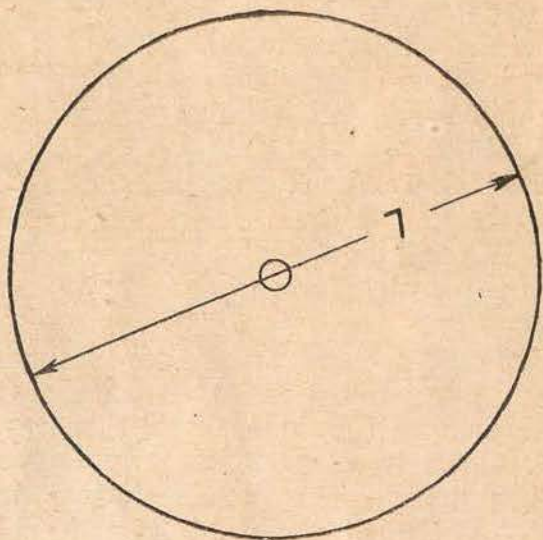
Și acum vine partea cea mai grea: roțile. Cel mai simplu e să le faceți din carton gros. În desenul dela pagina 26 se indică diametrul¹ roții. Între săgeți se află cifra 7. Înseamnă că diametrul roții este de 7 cm.

Puteți foarte simplu să copiați, cu ajutorul unei coale de indigo, acest cerc pe un carton, numai să

¹ Linia dreaptă care, trecând prin mijlocul unui cerc, unește două puncte de pe cerc. (N. R.)

nu uitați să însemnați neapărat mijlocul lui (el se numește *centrul cercului*). Dacă centrul roții nu este la locul său, automobilul se va legăna și va merge prost.

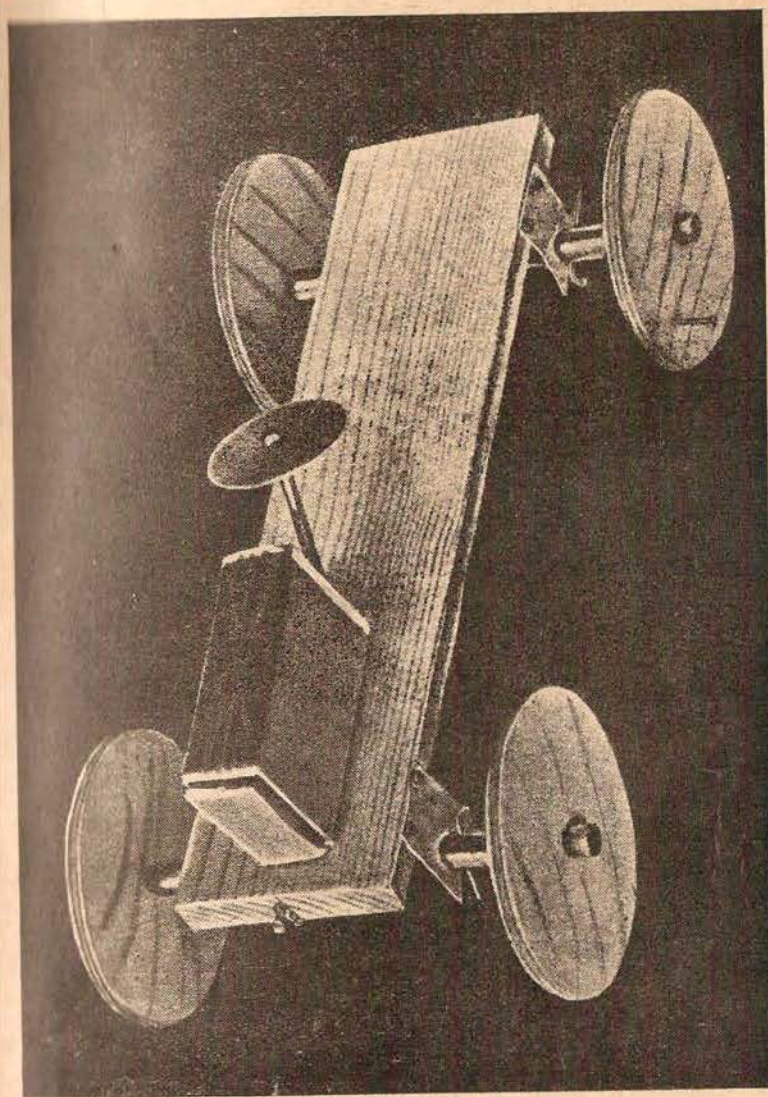
Dacă nu veți găsi un carton gros și rezistent, puteți face roțile din două sau trei cartoane sub-



Diametrul roții — 7 cm.

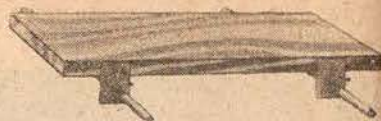
țiri, lipite între ele. Ca să se lipească mai bine, cartonul trebuie presat tare. Ungeți cartoanele cu clei, așezați-le unul peste altul și, până ce se vor usca bine, puneți-le sub câteva cărți grele. Să nu vă grăbiți să le scoateți; trebuie să-i dați cleiului posibilitatea să se usuce. Este mai bine să lipiți cartoanele de cu seară și să le lăsați să se usuce până dimineața.

Când cartonul este gata, desenați pe el roțile și decupați-le cu grijă.



Automobilul este gata!

Gaura din mijloc o faceți astfel: la început, faceți cu sula o găurică exact în centrul roții, apoi lărgiți-o cu un bețișor ascuțit, până ce roțile vor îmbuca strâns capetele osiei. Acum scoateți roțile, ungeți bine găurile cu clei și montați-le din nou pe osie. Lăsați neapărat să se usuce bine cleiul.



Cele mai bune roți sunt cele de placaj. În acest caz, este greu să le decupați cu un cuțit. Dacă știți să mânuiți fierăstrăul de traforaj, folosiți-vă de el și veți obține un automobil atât de solid, încât să-l puteți trimite și în cursă lungă!

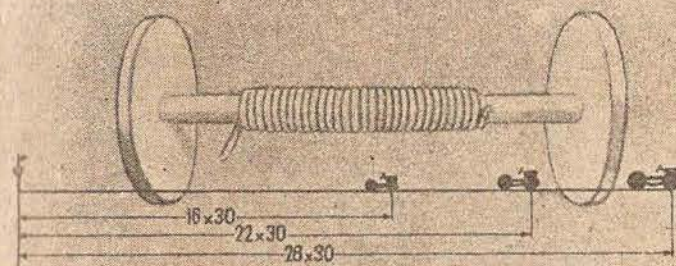
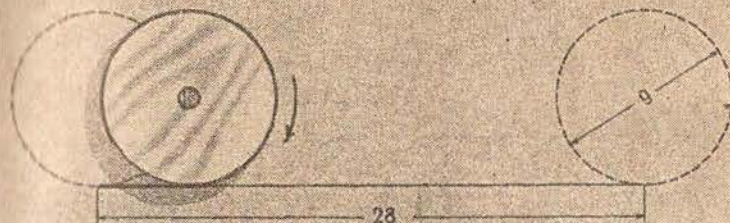
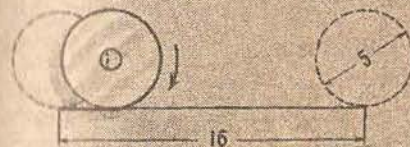
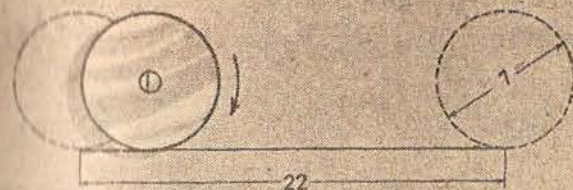
Poate că aveți acasă la voi sau la școală o sculă specială, un fierăstrău care taie rotund. Cu el ați putea foarte ușor tăia o roată.

Băgați de seamă să nu tăiați roțile prea mici. Dimensiunea indicată de noi — 7 cm — este tocmai bună. Dacă veți face roți mai mici, automobilul va parcurge o distanță mai mică.

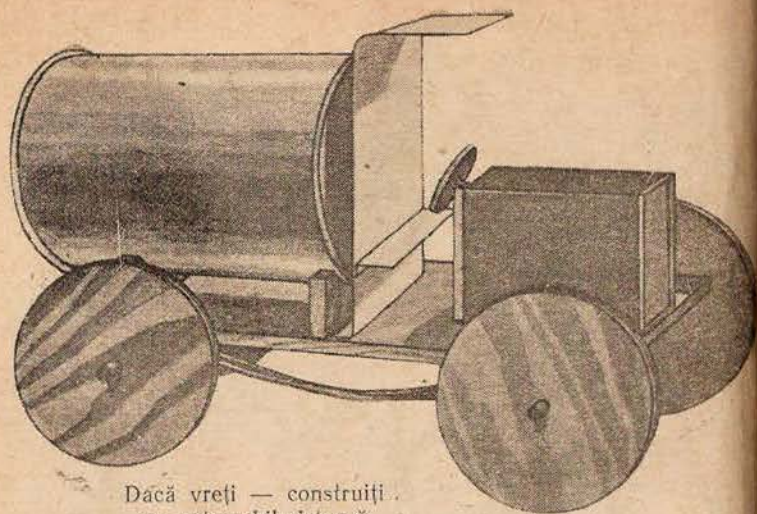
De ce? Nu e greu de înțeles.

Cauciucul se înfășoară pe osie aproape totdeauna uniform. Pe creionul de agendă el poate fi înfășurat de treizeci de ori. Deci, de treizeci de ori se vor învârti și roțile. Măsurați ce distanță străbate o roată la o singură învârtitură. Pentru aceasta înconjurați roata cu un fir de ață și apoi măsurați-l: are 22 cm. Se spune în acest caz că *circumferința* roții este egală cu 22 cm. Orî, dacă roata va face treizeci de ture, înseamnă că ea va parcurge de treizeci de ori câte 22 cm — în total 660 cm.

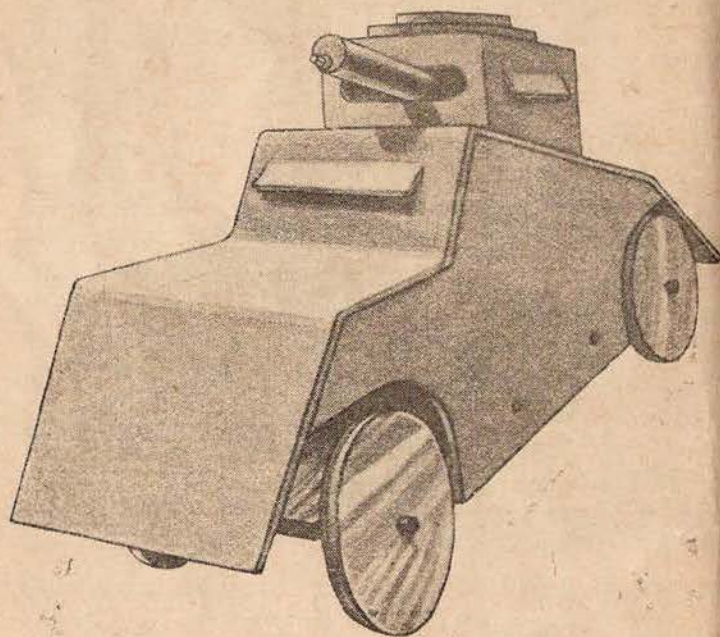
În cazul când veți tăia o roată cu un diametru de 5 cm, circumferința ei va fi egală cu 16 cm și automobilul va parcurge de treizeci de ori câte



Cu cât roțile sunt mai mari, cu atât automobilul va parcurge o distanță mai mare.



Dacă vrei — construiești
un automobil-cisternă.



Dacă vrei — construiești o mașină blindată.

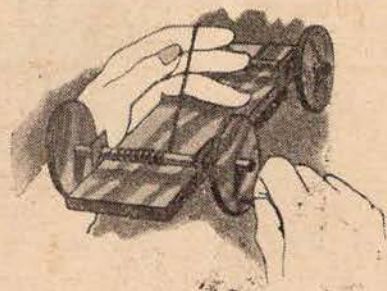
16 cm — în total 480 cm, deci cu aproape 2 m mai puțin decât în primul caz.

Iată de ce nu este practic să faceți roți mici. Dacă veți face roțile mai mari încă, de 9 cm, circumferința va fi egală cu 28 cm, iar automobilul va parcurge 840 cm, aproape cu 2 m mai mult decât în primul caz.

În felul acesta însă, vom obține un automobil prea caraghios, cu niște roți enorme, care nici nu va semăna cu un automobil. Dacă țineți neapărat ca automobilul să parcurgă o distanță cât mai mare, trebuie să măriți nu numai roțile, ci și lungimea scândurii. Avantajul va fi dublu. Circumferința roților va deveni mai mare, iar cauciucul fiind mai lung se va înfășura pe osie nu de treizeci de ori, ci, cu siguranță, de patruzeci de ori și automobilul va străbate o distanță de patruzeci de ori câte 28 cm, deci mai mult de 11 m. Un automobil cu roți mari nu va putea fi tras însă de un singur cauciuc subțire. Vom fi nevoiți atunci să punem un cauciuc mai gros.

Ca să putem porni mai ușor automobilul, vom bate la una din roțile din spate o mică baghetă, de grosimea unui creion. La o roată de placaj, în loc să se prindă un bețișor, se bate pur și simplu un cui mic, așa cum se arată în desen.

Un capăt al cauciucului legați-l de osie cu o ață groasă, iar la celălalt capăt, faceți din ață un laț și prindeți-l pe cuiul 6. Cauciucul trebuie să atârne liber sub automobil, iar când îl veți înfășura, trebuie



Când veți porni motorul, întindeți mereu cauciucul.

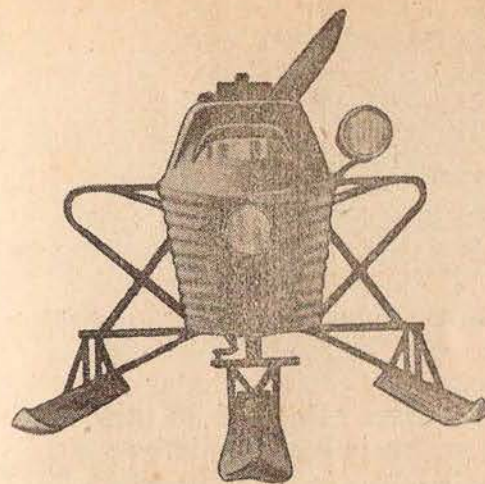
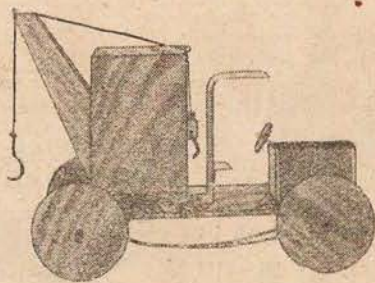
să-l întindeți tot timpul, pentru a-l înfășura de cât mai multe ori pe osie.

Și iată, dintr'odată avem gata și toate piesele, și întreg automobilul. Cu toate acestea, nu am obținut încă un automobil, ci numai o platformă. Și uzinele adevărate fabrică deseori asemenea platforme. Această parte a mașinii se numește cadru. Pe cadrul nostru se poate monta orice caroserie. Noi avem desenate diferite caroserii — alegeți care vă place. Construiți ce doriți: un autobuz, o cisternă sau o macara.

Dacă un singur cauciuc nu va putea trage mașina, legați două sau trei fâșii laolaltă. Se poate face un motor atât de puternic, încât să poată transporta chiar o cărămidă.

Construiți câteva automobile, ca să puteți organiza concursuri. Va câștiga acela care va construi cel mai bine toate piesele.

Automobilul ale cărui osii se vor învârti mai ușor și ale cărui roți vor fi cel mai solid montate, le va întrece neapărat pe celelalte și va parcurge cea mai mare distanță.



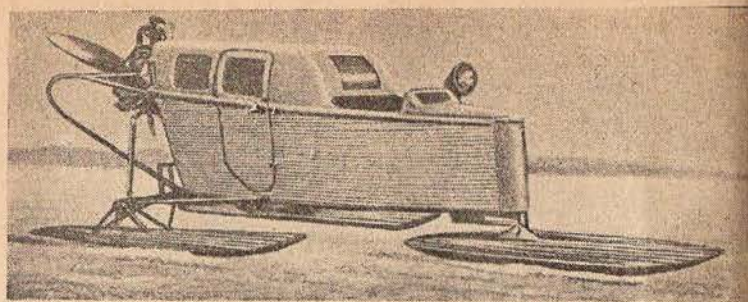
Capitolul al treilea

PE ZĂPADĂ

Într'o zi senină de iarnă apare în goană pe câmpul de zăpadă, ridicând vârtejuri în urma sa, o mașină ciudată, care seamănă cu un păianjen cu trei picioare.

Motorul vâjâie, iar în cabină stă conducătorul ei, înfășurat până la ochi într'o șubă de blană.

În față, mașina are un ochi lat, în spate două ochiuri mai înguste, deasupra cărora, în dosul unui grilaj metalic, ceva se învârteste cu atâta iuteală, încât nu se vede decât un cerc strălucitor. Această mașină se numește „aerosanie“ și poartă această



Aceasta este aerosania „ANT-4”, construită de Andrei Nicolaevici Tupolev.

denumire deoarece este pusă în mișcare de o elice. Cuvântul „aer” este luat din limba greacă.

Aerosania este o invenție rusească. Încă din timpuri străvechi, locuitorii din Nord circulau pe gheața Mării Albe cu ajutorul unor sănii cu pânze. În anul 1910, inginerii ruși au construit primele aerosanii prevăzute cu elice. Pe o astfel de aerosanie nu putea merge însă decât un singur om. Mașina era încă destul de greoaie și luneca anevoios pe zăpadă.

Ceva mai târziu, inginerul Cuzin a montat pe o sanie ușoară, dar rezistentă, un motor de avion, ușor, cu elice. Această sanie mergea cu o viteză mult mai mare și putea să transporte cinci oameni. Astăzi, aerosaniile noastre sboară ca vântul. Constructorii sovietici au muncit mult pentru a face mașina mai ușoară și pentru a-i da o viteză cât mai mare; de aceea aerosaniile noastre sunt cele mai bune din lume. Și în nicio altă țară din lume ele nu sunt atât de necesare ca la noi.

Veți întreba desigur de ce ne sunt ele atât de necesare?

Dar, oare, poți străbate cu un automobil greu prin zăpada afânată, în care chiar omul se scufundă până la brâu?

Aerosaniilor însă nici nu le pasă de zăpadă. Având schiuri late, nu există pericol de a se scufunda în zăpadă.

Cum se mișcă însă o aerosanie?

Motorul cu benzină învârtește elicea, care parcă se înșurubează în aer și împinge aerosania înainte. De aici vine și denumirea de „elice”, căci se înșurubează în aer¹.

Aerosania are întotdeauna elicea montată în spate. Inchipuiți-vă ce s'ar întâmpla dacă ea ar fi montată în față! În momentul când aerosania s'ar lovi de vreun obstacol, elicea s'ar face fărâme. Și atunci, stop! Mai departe nu mai poți merge. Sau nu cumva ați vrea ca aerosania să ducă cu sine o rezervă voluminoasă de elice? Desigur că nu! Este deci de preferat să montezi elicea în spate. Chiar dacă aerosania va da peste un obstacol, elicea nu va avea nimic de suferit.

Aerosaniile sunt iuți — ele lunecă cu o viteză mai mare de 100 km pe oră. În Nordul U.R.S.S., unde drumurile de fier sunt puține și iarna ține foarte mult, scrisorile fac uneori săptămâni întregi. Ele sunt transportate cu reni și câini. Cu ajutorul unei aerosanii însă, scrisorile și coletele sunt duse la destinație în câteva ceasuri numai. Aerosaniile transportă pasageri, bagaje și păzesc hotarele noastre.

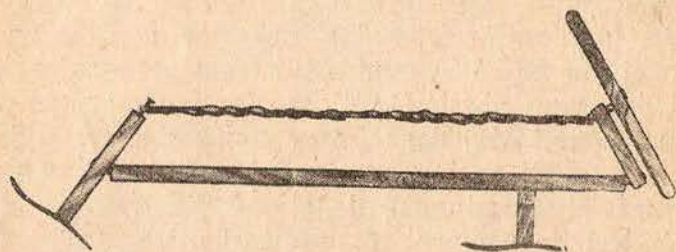
În anii Marelui Război pentru Apărarea Patriei, fronturile noastre foloseau aerosanii speciale — sanitare. Sosea un astfel de „spital pe schiuri” și aduna răniții. Aceștia erau culcați pe paturi confortabile, în cabinele încălzite ale aerosaniei, li se făceau pansamentele necesare și primeau medicamente. Apoi, aerosaniile goneau prin troienele de

¹ În limba rusă, elice = vînt; verbul a se înșuruba = vînci-vîtsia. (N. R.)

zăpadă, ducându-i pe răniți departe, în spitalele din spatele frontului.

Puteți construi și voi o aerosanie, însă nu una adevărată, ci una mică, un model.

Avem nevoie de puține materiale: câteva baghete, cuie mărunte, o bucată de sârmă, o cutie de conserve, o mărgea și câțiva metri de cauciuc.

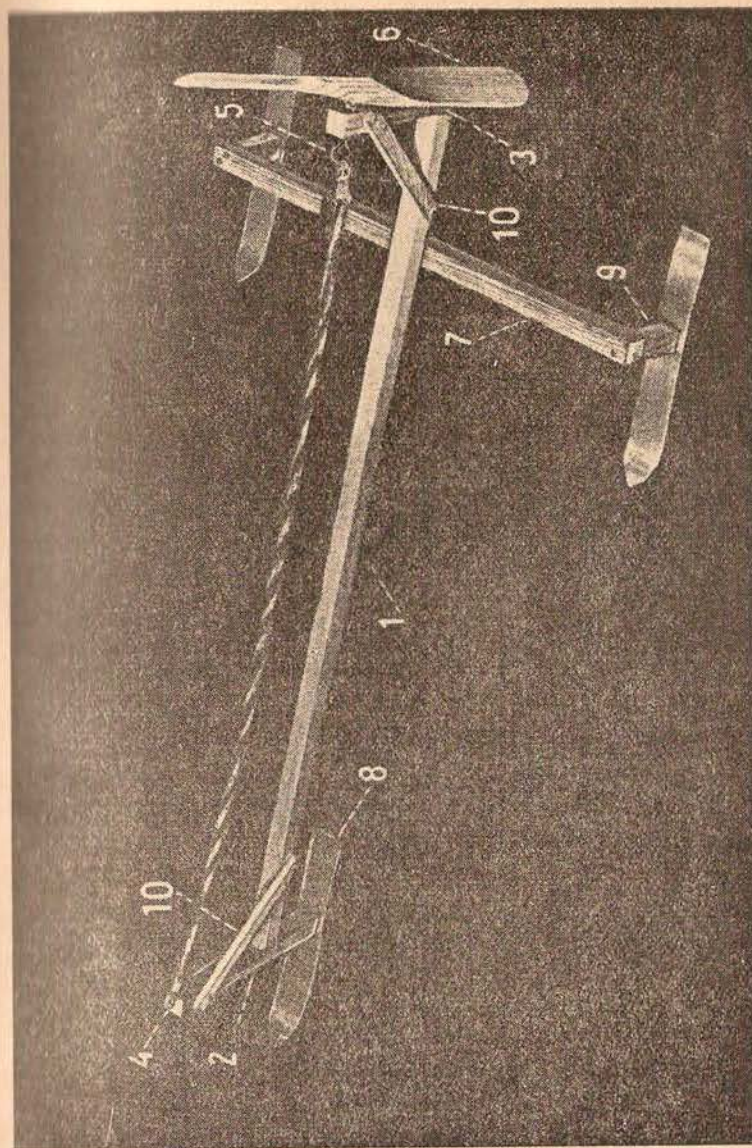


În ceea ce privește sculele, avem nevoie de mai puține decât la automobil. Principalele noastre scule vor fi: un briceag bun, o sulă și un ciocan. Desigur că rigla făcută de noi este și aci absolut necesară.

Înainte de a păși la treabă, să studiem felul cum este construit modelul nostru. El este înfățișat în fotografia noastră dela pagina 37.

Numărul 1 indică bagheta cea mai lungă, care reprezintă bara motorului. La capetele ei sunt bătute în cuie două baghete — 2 și 3. Între acestea se întinde cauciucul. La unul din capete, cauciucul este prins de cuiul 4, iar la celălalt capăt, de un cârlig de sârmă — 5. Acest cârlig este axul elicei. El trece prin gaura din bagheta 3, iar la capătul lui se montează elicea — 6.

Pe bara motorului, lângă bagheta 3, pentru fixarea schiurilor din spate, este prinsă bagheta 7. Schiurile sunt numerotate cu cifra 8. Schiul din



Iată aerosania noastră.

față este prins dedesubtul baghetei 2, cele din spate sunt bătute pe niște bucățele mici de lemn — 9, iar acestea, la rândul lor, sunt prinse de bagheta 7.

Aerosania noastră funcționează în felul următor : atunci când veți învârti elicea, cârligul axului va răsuci cauciucul. Dați drumul la elice : cauciucul se va desuci și va învârti repede elicea în sens invers. Elicea se va înșuruba în aer și aerosania va porni.

Iată întreaga construcție !

Veți spune că am lăsat deoparte baghetele 10. La ce folosesc acestea ? Oare nu ne-am putea lipsi de ele ? În niciun caz !

Când cauciucul se răsucesce, el trage baghetele 2 și 3. Dacă nu ar exista baghetele 10, iată ce s'ar întâmpla : baghetele 2 și 3 ar ieși din locul lor și aerosania s'ar desface în bucăți.

Astfel de baghete există la orice construcție (se numesc contrafișe sau proptele). De obicei ele sunt din lemn ; la podurile de fier — din metal.

Cum se construiește o mașină adevărată ?

În primul rând se calculează dimensiunile mașinii, se fac schițele fiecărei piese, iar apoi schița mașinii întregi și se întocmește un proiect.

Așa am procedat și noi. Apoi proiectul este analizat și discutat. Și noi l-am discutat. În sfârșit trecem la pregătirea materialelor necesare, pe care le-am indicat mai înainte.

Acum putem indica cu precizie dimensiunile fiecărei piese și din ce anume se confecționează ea.

Bara motorului (ea este numerotată cu 1) are o lungime de 50 cm, o lățime de $1\frac{1}{2}$ cm și o grosime de $1\frac{1}{2}$ cm.

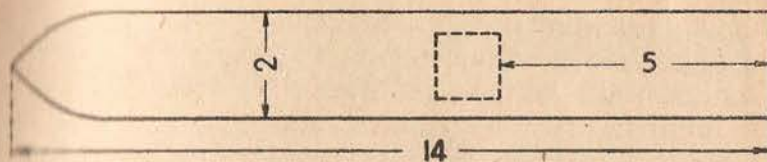
Baghetele 2, 3, 7 și baghetele suport 9 au aceeași lățime și grosime, însă lungimea lor diferă : bagheta 2 are 12 cm lungime, bagheta 3 — 9 cm,

bagheta 7 — 28 cm, iar baghetele-suport 9 — câte 3 cm lungime fiecare.

Bara, baghetele și baghetele-suport se confecționează din lemn de pin. Ar fi bine să vi le dea un tâmplar la rândeă. Pentru un tâmplar, acest lucru este foarte ușor de făcut, iar voi, cu baghete bune, veți putea obține o aerosanie minunată.

Contrafișele 10 se pot confecționa din placaj. Lungimea lor este de 10 cm, iar lățimea de 1 cm.

Schiurile le veți decupa dintr'o cutie de conserve sau dintr'o scândură subțire, după desenul de mai jos :



Așa se întocmește de obicei o schiță. Săgețile indică distanța care trebuie să existe între capetele lor. Dimensiunile sunt exprimate în centimetri.

Pe schița schiurii este desenat, cu liniuțe, un patrat. Dela capătul schiurii până la el sunt 5 cm. Patratul indică locul unde trebuie fixat schiul pe suport. Fixați-l cu foarte multă grijă; capetele cuielor nu trebuie să rămână în afară, întrucât ar avea o acțiune de frânare.

Dar o aerosanie adevărată în ce fel se frânează? Cum virează ea ?

Veți răspunde că e foarte simplu : întorci la dreapta sau la stânga schiul din față, ca și roata unui automobil, și aerosania se va întoarce și ea.

Acest lucru este posibil dacă aerosania merge pe zăpadă moale. În acest caz, schiurile își sapă în zăpadă șanțulețe nu prea adânci și se poate vira la stânga sau la dreapta. Ce se întâmplă însă dacă

aerosania merge pe gheața unui râu sau pe un drum bătătorit? Schiul se va întoarce și aci, însă va lunea în lături, iar sania va continua să meargă înainte ca și până atunci. Și cu automobilele se întâmplă deseori, iarna, același lucru.

Cum s'a rezolvat problema virării? Talpa schiului din față nu se face netedă, ci cu niște ieșituri în formă de dungi, ca la patine. Aceste creștături nu permit schiurilor să lunea în lături. Schiul se întoarce la dreapta sau la stânga, creștăturile se înfig în gheață și sania se întoarce și ea.

Problema cea mai grea este însă cum se frânează această mașină. Schiurile lunecă, dar nu au de ce să se prindă. Ce-i de făcut?

S'a folosit atunci o instalație ingenioasă. Pe schiurile din spate se montează niște bețe care pot fi împinse în jos — ghiarele. Atunci când vrei să frânezi, apeși pedala, ghiarele sunt împinse în afară, pătrund în zăpadă sau gheață și aerosania se oprește.

Desigur că pentru aerosania pe care o construim noi n'avem nevoie de astfel de dispozitive. Trebuie să ne străduim ca sania să meargă cât se poate de bine înainte. Nu uitați să controlați dacă schiurile sunt bine fixate și dacă nu cumva măciușile cuielor, care ies în afară, frânează mișcarea.

Să trecem acum la partea cea mai complicată: să construim elicea.

Tăiați o bucată dreptunghiulară de lemn, de 20 cm lungime, 2 cm lățime și 1½ cm grosime. Ar fi foarte bine să puteți face rost de o bucată de lemn de tei, care este foarte moale și poate fi ușor cioplit. Dacă nu aveți lemn de tei, puteți folosi lemnul de pin. Să nu cumva să alegeți însă un lemn de esență tare — mesteacăn, stejar. Vă veți chinui zadarnic și nu veți reuși să-l ciopliți.

Înainte de toate trebuie să trasați bucata de lemn.

Cu ajutorul riglei măsurați centrul și trageți cu creionul liniuțe de jur împrejurul lemnului. Ca să indicați exact laturile care trebuiesc cioplite, la capetele lui trageți linii dela un colț la altul.



Acum începeți să ciopliți. La început ciopliți lemnul dintr'o singură parte.



Apoi din cealaltă — și o pală de elice este gata.



Același lucru faceți-l și la celălalt capăt al bucății de lemn.



Rămâne să mai rotunjiți palele, să faceți cu sula o gaură pentru ax și veți avea elicea gata.



Elicea este piesa cea mai importantă a modelului. Palele trebuesc cioplite cu foarte mare grijă, altfel aerosania va merge prost sau nu va porni deloc. Cel mai important lucru este ca palele elicei să aibă o înclinație corectă.

Desenele dela pagina 43 arată ce se întâmplă dacă palele nu sunt cioplite corect.

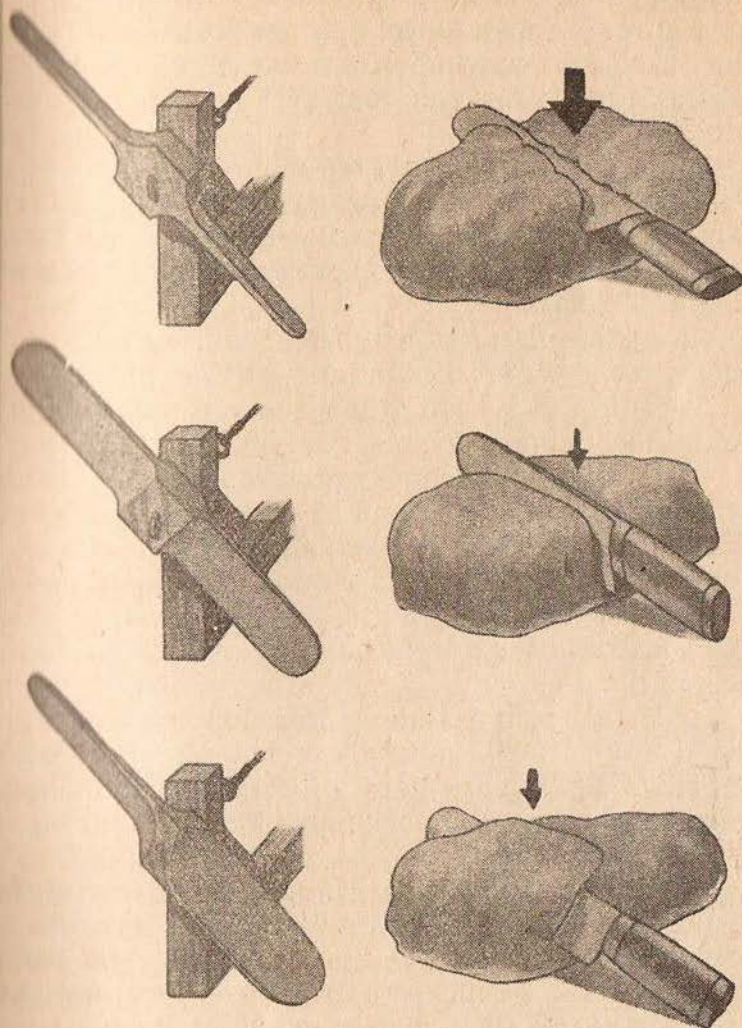
Dacă vom face palele ca cele din desenul de sus, aerosania nu se va urni din loc. Motorul de cauciuc nu va putea să învâртеască elicea. Va fi nevoit să vâslească foarte mult aer, însă totul va fi în zadar, căci elicea nu se va „înșuruba“. Este același lucru ca și cum ai încerca să tai o bucată de aluat nu cu tăișul unui cuțit, ci cu partea lui lată. O să fie foarte greu să înfigi cuțitul în aluat, întrucât aluatul opune rezistență.

Dacă construim palele după modelul din mijloc — exact de-a-curmezișul axului — aerosania nu va porni nici de astă dată. Elicea va despica ușor aerul, motorul de cauciuc va funcționa ușor, însă totul va fi fără folos.

Încercați să faceți însă așa cum se indică în desenul de jos și aerosania va merge minunat. De ce?

Țineți înclinat un cuțit și tăiați cu el o bucată de aluat. Priviți încotro a apucat-o cuțitul — într-o parte. Aceasta din cauză că acum el apasă asupra aluatului și cu partea lată, și cu tăișul. Însă partea lată este ținută în loc de aluat, iar tăișul pătrunde ușor. De aceea cuțitul intră în aluat oblic. El taie nu numai în jos, în direcția în care îl apăsăm, ci și într-o parte, unde noi nu apăsăm. Rezistența aluatului față de mișcarea cuțitului aplecat creează o nouă forță, care trage cuțitul într-o parte.

Și cu elicea se întâmplă același lucru. Când ea este învârtită de motorul de cauciuc, palelor le vine



mai ușor să taie aerul decât să-l vâslească. Rezistența aerului creează forța de tracțiune și trage elicea înainte. Palele elicei se înșurubează în aer ca un șurub care pătrunde tot mai adânc în lemn, cu toate că noi îl răsucim doar, fără a-l bate cu ciocanul.

Elicea însă trebuie să tragă după sine aerosania. Și dacă schiurile lunecă ușor pe zăpadă, iar elicea are suficientă forță, aerosania merge înainte. Dacă schiurile lunecă prost, mașina va învinge mai greu frecarea zăpezii.

La elicea descrisă aci, palele sunt așezate exact cum trebuie. Luați o scândurică de 20 cm lungime, 2 cm lățime și 1½ cm grosime și veți obține negreșit o elice bună.

Înainte de a încerca aerosania cu motorul de cauciuc, așezați-o pe zăpadă și împingeți-o puțin. Ea trebuie să pornească ușor, altfel nici cea mai bună elice nu o va putea mișca din loc. Această încercare o veți face însă mai târziu, după ce o veți termina de construit. Acum trebuie să mai confecționați axul cu cârlig.

Sârma axului trebuie să aibă lungimea de 8 cm și grosimea unei mine de creion. Se poate lua o agrafă de sârmă, pe care o îndreptăm ajutându-ne de ciocan. Un ax bun se poate obține și dintr'un ac de siguranță îndreptat.

Acum totul este gata. Hai să asamblăm piesele!

Din fotografie se poate vedea cum se adună și se montează piesele. Aveți însă grijă când bateți cuiele. Vedeți să nu crape baghetele. Este mai bine să faceți la început găurile cu sula, iar după aceea să bateți în ele cuiele. Se poate întâmpla ca găurile să fie prea mari, și în acest caz cuiele vor ieși mereu din ele. Trebuie să încercați în prealabil, pe o scândurică oarecare, dacă sula nu este prea groasă și

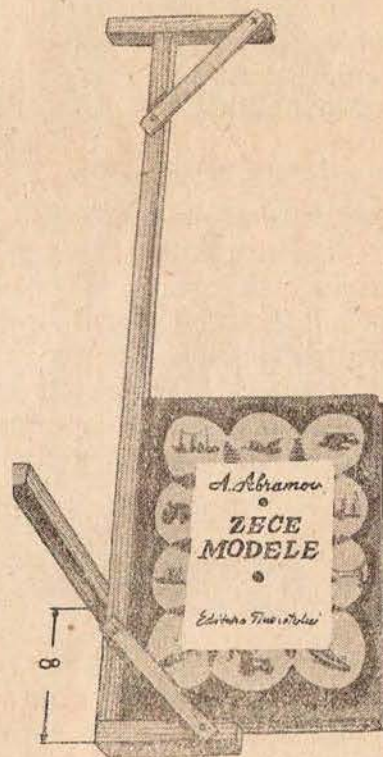
numai după aceea să găuriți baghetele. Când veți bate în cuie baghetele 2 și 3, puneți lângă bara motorului o copertă de carte, ca să obțineți un unghi drept. Bagheta transversală 7, pentru schiurile din spate, o fixați la o distanță de 8 cm dela capătul aerosaniei.

N'o să fie greu să prindeți în cuie toate piesele; pentru a face însă gaura din bagheta 3 pentru axul elicei, este mai bine să cereți ajutorul celor mai vârstnici. Lăsați-i pe ei să încingă la roșu sârma și să ardă cu ea o gaură, cu 1 cm mai jos de capătul de sus al baghetei. Axul trebuie să se învâртеască ușor de tot în baghetă, fără să joace însă în ea.

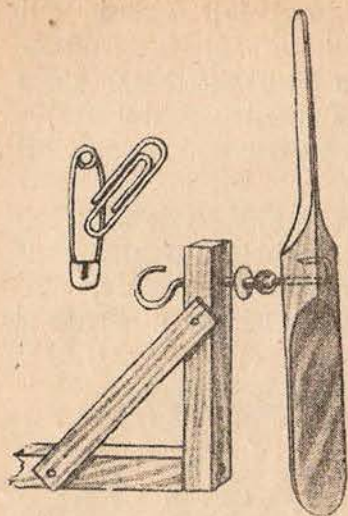
Dacă am fi într'o uzină sau într'un bun atelier-școală, desigur că nu am arde gaura. Acolo există mașini speciale pentru găurit. Am fixa bagheta pe mașină și drr!... burghiul ar începe să se învâртеască, iar gaura ar fi numaidecât gata.

Dar noi nu avem astfel de unelte, de aceea și procedăm altfel.

Unul din capetele axului de sârmă trebuie fixat bine de elice. Pentru aceasta, treceți axul



Puneți lângă bara motorului o copertă de carte, ca să obțineți un unghi drept.



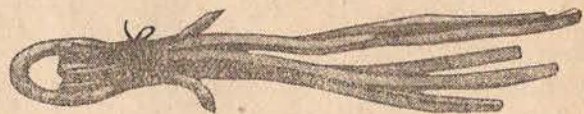
Așa se fixează axul elicei.

prin elice, în așa fel ca el să iasă în afară cu 1 cm. Îndoii capătul în formă de cârlig și împingeți-l înapoi. Cârligul se înfige în elice și axul va sta fix. Celălalt capăt al axului îndoii-l în formă de cârlig rotund, pentru a prinde de el cauciucul.

Dacă axul cu elice îl trecem pur și simplu prin gaură, elicea va agăța bagheta și nu se va învârti bine. Între ea și baghetă, pe ax, se introduce o mărgea rotundă și un mic disc de tablă.

La început veți fixa axul în elice, apoi veți introduce mărgeaua, discul de tablă, veți trece axul prin baghetă și numai după aceea veți îndoi cârligul pentru cauciuc.

Dacă veți face rost de un cauciuc special, subțire, luați 15-18 fâșii, dacă este mai gros (2 mm grosime) luați numai 6 sau 7 fâșii.



Fâșiile de cauciuc, de 47 cm lungime fiecare, se leagă bine la ambele capete cu o ață groasă și se prind de cârligul elicei și de cuiul din bagheta 2.

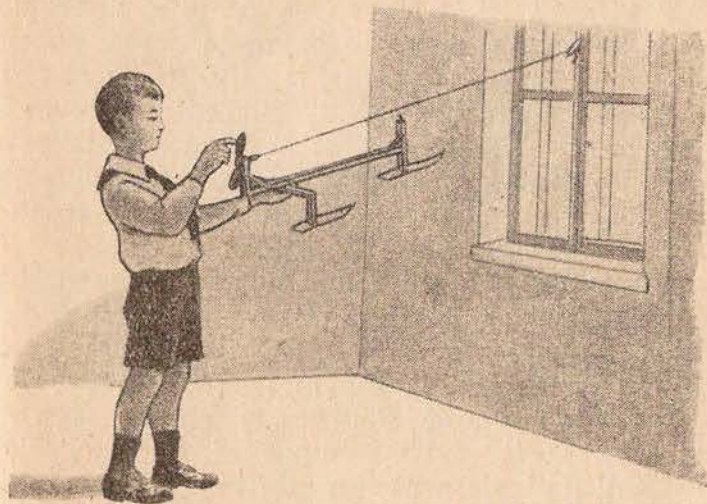
Ar fi mai bine să nu legați capetele cauciucului cu ață, ci să puneți dela început un laț de sfoară.

La răsucire, cauciucul trage foarte tare; el se poate rupe dacă nu-i veți pune lațul. Pe figura dela pagina 46 se arată cum trebuiesc făcute capetele motorului de cauciuc.

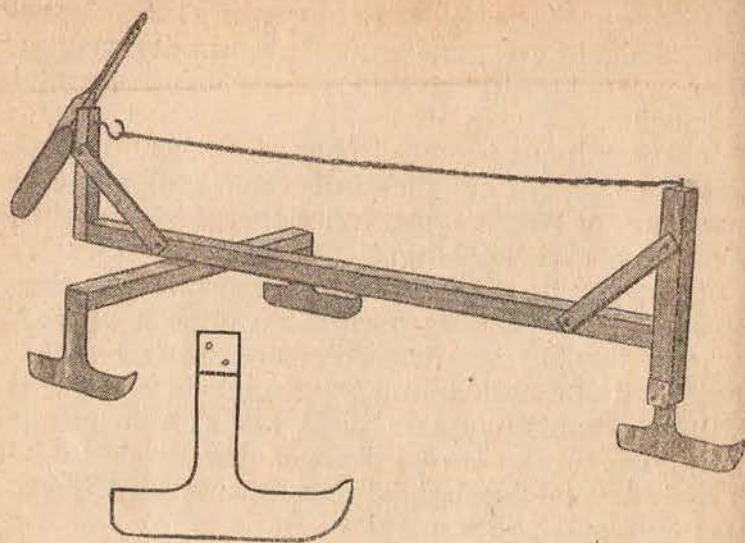
Ultimul lucru pe care trebuie să-l facem, este să ungem cauciucul cu glicerină. Cauciucul uscat se rupe ușor, pe când cel uns funcționează și mai bine, și un timp mai îndelungat.

Cu cât vom răsuci mai mult motorul de cauciuc, cu atât mai repede va porni aerosania și va parcurge o distanță mai mare. Pornirea se face astfel: scoateți de pe cui capătul motorului de cauciuc și dați lațul unui tovarăș al vostru, ca el să întindă mult cauciucul. Învârtiți elicea, iar tovarășul să apropie treptat lațul și la sfârșitul răsucirii mecanismului, să-l agățe în cui.

În acest fel, motorul de cauciuc se răsucește mult mai mult decât atunci când este prins dintr'odată la ambele capete.



Dacă nu aveți pe cineva să vă ajute, puteți face treaba aceasta și singuri.



Așa arată o aerosanie pe patine.

Dacă nu aveți pe cineva să vă ajute, puteți face treaba aceasta și singuri: bateți în perete un cui, îndoiți-l în formă de cârlig și prindeți pe el lațul motorului de cauciuc. Intindeți cauciucul, învârliti elicea și apropiați-vă din ce în ce mai mult, până ce schiul din față al aerosaniei va atinge peretele. Atunci, ținând cu o mână elicea, cu cealaltă scoateți lațul din cui și prindeți-l la locul lui.

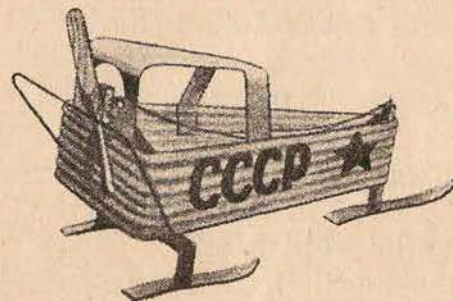
Aerosania merge cel mai bine pe o zăpadă bătătorită. Pentru gheață, puteți face patine în loc de schiuri. Frecarea va fi mai mică și ca urmare, modelul va parcurge o distanță mai mare. Patinele confecționați-le din tablă. Pentru patinele din spate nu mai este nevoie să fixați suporturi, ci pur și simplu tăiați patinele așa cum este indicat în desenul nostru și fixați-le în cuie, la amândouă capetele baghetei 7. Patina din față îndoiți-o și prindeți-o într'o

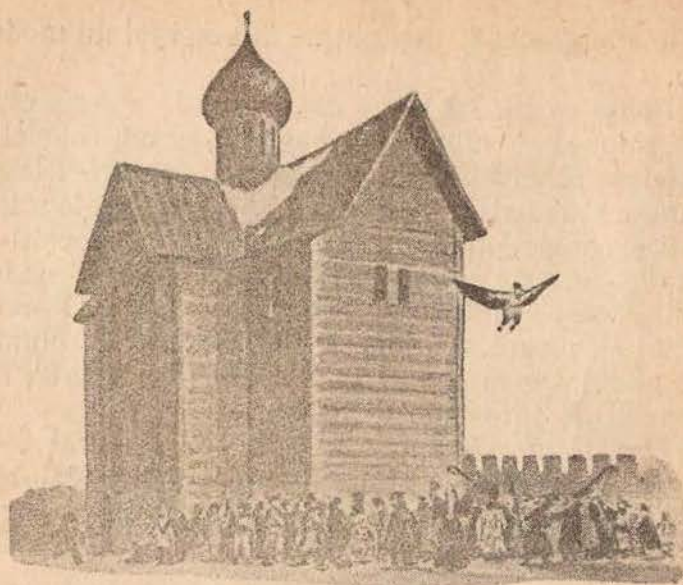
parte a baghetei 2. Veți obține în acest fel un model nou.

Poate că nu vă place că aerosania a ieșit cam caraghioasă — numai din baghete, ca un schelet? Astfel de schelete de model se fac deseori. Ele se numesc schematice. Dacă nu vă plac modelele schematice, confecționați din carton o cabină și vopsiți-o. Este foarte bine să faceți cabina din cartonul ondulat în care se ambalează becurile electrice. O aerosanie adevărată se acoperă pe din afară cu aluminiu ondulat, sau cum se mai spune — „striat“, iar modelul de aerosanie — cu hârtie striată.

Ura, totul este gata! Se poate da plecarea.

Cu ajutorul eliceii, răsușiți cauciucul cu 250-300 de ture, așezați aerosania pe zăpadă și ea va porni ca fulgerul.





Capitolul al patrulea

IN AER

Ați văzut vreodată cum se rotește pe cer un uliu, căutându-și prada? Aci coboară, aci urcă, fără însă a mișca din aripi — planează.

Încă din vremurile vechi, oamenii urmăreau cum sboară păsările și căutau o explicație a zborului lor. Priveau cu invidie cât de ușor se înalță acestea prin aer. Ar fi vrut să-și prindă aripi de brațe și, la fel ca păsările, să se ridice în aer.

Strămoșii noștri au încercat de multe ori să rezolve această problemă. Încă din secolul al XVI-lea, în timpul țarului Ivan cel Groaznic, un om a sburat pe aripi construite de el. Acesta a fost, după cum

scriu letopisețele, un țăran iobag, pe nume Nichita, „rob al boiernașului Lupatov“. În suburbia Alexandrovscia de lângă Moscova, Nichita a sburat de pe o clopotniță înaltă pe pământ și a uimit cu zborul lui mulțimea de oameni adunată.

O sută cincizeci de ani mai târziu un anume Ostrovcov, funcționar la o fabrică, a încercat să sboare, în apropiere de Riazan, pe aripi făcute din bășică de bou; după o altă bucată de vreme, un fierar, poreclit „Furtuna neagră“, și-a făcut niște aripi din sârmă și s'a menținut în aer câteva clipe.

Acești oameni care au sburat pentru prima dată erau însă departe de a ajunge păsările. Cu aripile lor primitive nu reușeau să se mențină în aer decât un timp foarte scurt.

Inventivitatea și curajul nu erau suficiente pentru a rezolva problema zborului. Pentru ca omul să cunoască cum sboară o pasăre și să învețe să sboare el însuși, a fost nevoie de numeroși ani de muncă stăruitoare, în care cercetătorii și savanții au făcut nenumărate experiențe și calcule.

Prima mașină sburătoare, care s'a desprins de pe pământ și s'a ridicat în aer, a fost creată de un inventator rus — Alexandr Feodorovici Mojaischi. El a lucrat aproape treizeci de ani la rezolvarea acestei probleme.

Mojaischi a fost ofițer de marină. În vremea aceea — acum o sută de ani — existau încă puține vapoare, și Mojaischi naviga pe corăbii cu pânze. În timpul curselor sale, el urmărea cu atenție zborul păsărilor. Păsările sburau ușor deasupra oceanului și se așezau să se odihnească pe catargurile corăbiei. Iar corabia împinsă de vânt gonea ca o pasăre enormă, desfăcându-și aripile albe ale pânzelor sale.

„Pasărea este mai grea decât aerul — se gândea Mojaischi — cum poate ea plana cu atâta ușurință?”

Mojaischi examina aripile păsărilor împușcate, studia conformația lor, desena schițe și făcea calcule. El compara planarea păsărilor cu sborul unui smeu de hârtie. Oricât de ușor ar fi smeul, pe care copiii îl lansează în aer cu atâta bucurie, el este totuși mai greu decât aerul. Smeul planează, deoarece este menținut de vânt. Cu cât vântul este mai puternic, cu cât viteza lui este mai mare, cu atât mai bine se va menține smeul și cu atât va fi mai mare greutatea pe care acesta o va putea ridica în aer. Când însă nu bate vântul, nici cel mai ușor smeu nu se poate ridica în aer.

Incercați însă să fugiți cu smeul: imediat el va începe să se urce, sprijinindu-se pe curentul de aer contrar.

Mojaischi visa să creeze un smeu pe care un om să se poată ridica în aer.

După ce a ieșit la pensie, Mojaischi a devenit magistrat. Acum avea mai mult timp liber pentru experiențele sale. El construia și experimenta nenumărate și diferite tipuri de smeu. Într-o zi vecinii respectabilului magistrat au fost uimiți de un spectacol neobișnuit. De pe drum venea zgomotul unei căruțe la care erau înhămați trei cai. Caii alergau într-o goană turbată, iar în urma căruței, legat de o frânghie lungă, sbura în aer un smeu enorm. Pe el se afla așezat Alexandr Feodorovici Mojaischi, primul om care a reușit să sboare pe un smeu aerian.

Acest succes l-a bucurat mult pe Mojaischi: el a înțeles însă că acesta nu este decât începutul.

Pentru a ridica în aer un smeu-jucărie, este nevoie ca acesta să fie tras de un băiat. Pentru a ridica un om pe un smeu, a fost nevoie de trei cai. Dar pa-

sărea sboară singură, nu e nevoie s'o tragi cu frânghia. Inima unei păsări care sboară bate repede, iar mușchii ei puternici lucrează încordat. Pasărea este un motor viu cu aripi.

Trebuia creat un smeu pe care să fie montat un motor puternic.

Și iarăși s'au scurs ani de muncă. La început, Mojaischi a construit un mic model cu un arc de ceasornic și cu trei elice. Modelul avea aripi late și semăna cu un smeu aerian. El își lua vânt pe roți, sbura și apoi cobora lin pe pământ în momentul când se desfășura tot arcul.

Pentru un avion mare, adevărat, desigur că un arc de ceas nu este bun de nimic. Mojaischi a construit atunci mașini cu aburi, puternice și foarte ușoare, și le-a montat pe aparatul său sburător.

Și iată că în vara anului 1882, primul avion din lume s'a ridicat în aer și a sburat peste câmp. Aceasta s'a întâmplat la Crasnoe Selo, în apropiere de Petersburg (așa se numea pe atunci Leningradul).

Astăzi suntem obișnuiți cu formele severe și frumoase ale avionului. Mașina lui Mojaischi ni s'ar părea tare ciudată. Corpul ei semăna cu o barcă de lemn, deasupra căreia se ridica coșul de fum al mașinii cu aburi. Pe laturile bărcii erau montate aripi scurte și foarte late. Afară de elicea pe botul bărcii, în tăieturile din aripi se învârteau încă două elice mai mici. O roată de cârmă cu mânere, ca la corabie, servea pentru pilotarea mașinii.

Cu toate aceste ciudățenii, aparatul întrunea totuși caracteristicile importante ale avionului modern.

Cei mai frumoși ani ai vieții, Mojaischi și i-a închinat muncii pentru realizarea invenției sale. Când, în sfârșit, avionul său s'a ridicat în aer, genialul inventator avea cincizeci și șapte de ani. Forțele îi

slăbiseră din pricina perseverenței și încordării cu care a muncit pentru a crea și forma mașina sburătoare și motorul necesar acesteia, pentru a pune în săși bazele științei zborului.

Mojaischi a făcut un enorm pas în viitor și a depășit cu mult timpul său. Numai puțini, dintre cei mai buni oameni ai Rusiei de atunci, au putut înțelege toată măreția ideilor sale. Printre aceștia era și vestitul savant rus Dmitri Ivanovici Mendeleev.

Abia după douăzeci de ani dela primul zbor al mașinii lui Mojaischi, au apărut și în străinătate primele avioane. Dar atunci, Alexandr Feodorovici Mojaischi nu mai era în viață.

La sfârșitul secolului trecut, multe țări au încercat să creeze avioane. Unii inventatori au reușit chiar să construiască modele sburătoare. Cât despre avioane mari, încercările nu dădeau rezultate. S'a dovedit că nu ajunge să mărești de mai multe ori modelul. Era necesar să se cunoască precis legile după care zboară un model. Fără a cunoaște acest lucru, experiențele cu avioane mari se terminau cu insuccese. Era necesară o știință a zborului și stăpânirea legilor sale.

Această știință, atât de necesară omenirii, a fost creată de marele savant Nicolai Egorovici Jucovschi, pe care Lenin l-a numit „părintele aviației ruse“.

Noua știință — aerodinamica — dădea posibilitatea să se calculeze precis mișcarea în aer. Din acel moment au început să se construiască avioane pe bază de calcule, nu orbește, ca până atunci. Cu fiecare an ce trecea, avioanele sbureau din ce în ce mai bine. Taina zborului fusese descoperită.

Aerodinamica a ajutat nu numai la crearea avioanelor. Încă în anul morții lui Mojaischi, într'una din primele sale lucrări științifice, Jucovschi a de-



Primul avion din lume s'a ridicat în aer și a sburat peste câmp.

monstrat posibilitatea creării planoarelor. Planorul este un aparat fără motor, care planează ca o pasăre, fără însă să miște aripile.

Dar de ce zboară un planor?

Cred că ați observat că dacă lansăm în aer o foaie de hârtie cu partea lată, ea nu va cădea dintr'odată : va coborî încet și va fi purtată dintr'o parte în alta. Dar, împăturiți hârtia în formă de „săgeată“ sau faceți un „porumbel“ — ea va sbura lin, coborînd treptat. Dacă în acest moment aerul este în urcare (dacă există curenți de ascensiune), el va ridica jucăria noastră de hârtie. Este nevoie doar ca aerul să urce mai repede decât coboară modelul. De pildă, curentul de aer cald care iese dintr'un coș de sobă trage după sine în sus și firicelele de funingine, care într'o zonă liniștită de aer coboară încet în jos. Și pasărea care planează, și planorul se ridică și ei într'un curent ascendent de aer.

Când vântul întâlnește un munte în calea sa, el suflă de-a-lungul pantei, în sus. Dacă ne-am da drumul, cu aripi, de pe vârful muntelui, contra vântului, acesta ne-ar ridica la mare înălțime.

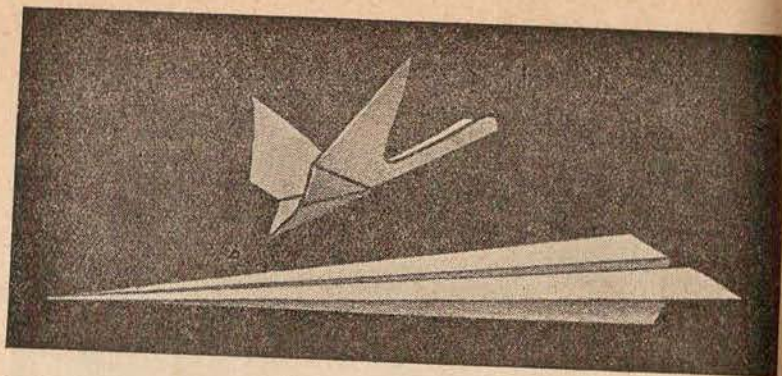
Dar aerul nu stă pe loc nici chiar atunci când nu bate vântul. Soarele încălzește pământul, acesta încălzește aerul, care se ridică în sus. În acest fel se formează curenții ascendenți. Piloții-planoriști, folosind curenții ascendenți de aer, pot să planeze timp îndelungat.

Planoarele de azi zboară zeci de ore, se urcă la mii de metri înălțime, străbat distanțe de sute de kilometri.

La noi, în Uniunea Sovietică, există în multe orașe stațiuni de planorism. Multe întreprinderi și cluburi au planoare proprii și cetățenii țării noastre învață să zboare. Planorismul este un lucru foarte important. Piloții-planoriști sunt oameni-păsări. Ei



Planorul este gata. Jos se află amortizorul cu inel.



„Porumbelul“ și „săgeata“ din hârtie.

devin minunați piloți de avion, iar noi avem nevoie de mulți aviatori dibaci și curajoși. Dar țara noastră nu este numai patria avionului și a științei zborului. Uniunea Sovietică este un stat cu o puternică aviație. Mii de avioane brăzdează zi și noapte cerul patriei noastre. Tot felul de tipuri de avioane sunt mereu create de constructorii noștri. Ele sunt construite de puternica noastră industrie aeronautică.

Avioanele duc poșta în cele mai îndepărtate colțuri ale țării. În zilele reci ale primăverilor timpurii, pasagerii se urcă în avion la Moscova, de pildă, și peste câteva ore ajung la Soci, pe țărmul înșorit al mării. Spre șantierelor îndepărtate gonesc prin aer încărcături urgente. Avioanele rotesc deasupra mării, iar aviatorii observă în apă bancurile de pește și comunică lucrul acesta pescarilor. Dacă într'un sat îndepărtat se îmbolnăvește un om, avionul trece peste munți și tundre, peste râuri învolburate și păduri dese și aduce la timp medicul necesar. Dacă lăcustele năpădesc ogoarele colhoznice, avioanele aparținând aviației agricole împrăstie substanțe otrăvitoare și le distrug. Dacă ia foc o pă-

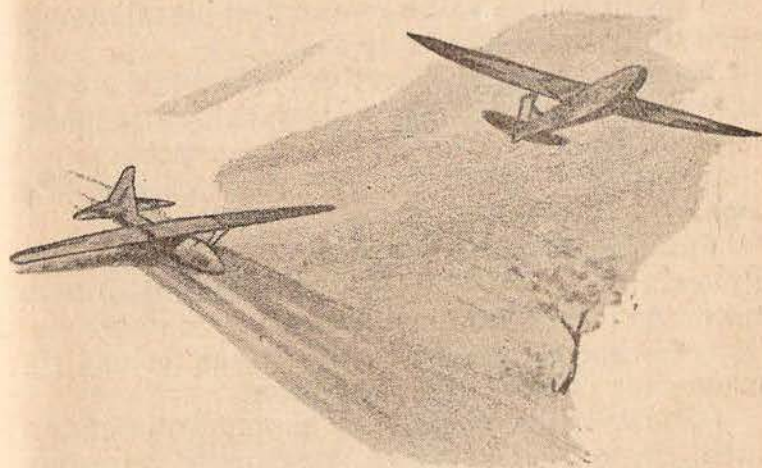
sure, avioanele aruncă bombe speciale, care sting incendiul. Iar dacă vrăjmașul va năvăli în țara noastră, în întâmpinarea lui se vor ridica, asemenea unui nor amenințător, avioanele de război, purtând pe aripi steaua roșie. Aviatorii din aviația militară — vitejii șoimi staliști — nu vor cruța dușmanul.

Mulți dintre piloții noștri au trecut pe avioane, de pe planoare, după ce au absolvit școala de planorism.

Avionul decolează singur. Planorul însă, neavând motor, nu se poate desprinde singur de pe pământ. Trebuie, la început, să-i faci vânt să-l împingi.

La fel fac și unele păsări, care aleargă întâi pe pământ, apoi se ridică în aer.

Primii planoriști care au încercat să sboare pe aripi construite de ei nu înțelegeau însă că păsările planează în curenții ascendenți de aer. De aceea,



Dacă ne aruncăm pe aripi de pe un deal, contra vântului, putem sboara în sus.

ei săreau de obicei de pe turnuri înalte sau de pe dealuri și, în caz de reușită, coborau lin până jos.

Acum planoarele decolează altfel. Ele sunt trase contra vântului de un tractor cu ajutorul unor cabluri subțiri, sau sunt remorcate de avion. Când planorul se ridică în sus, ca un smeu legat de sfoară, el declanșează cablurile și sboară singur, căutând curentul ascendent de aer.

Cel mai simplu mijloc de lansare a unui planor este următorul :

Se leagă în mănunchi, într'un șnur lung, fâșii subțiri de cauciuc. Acest șnur se rumește amortizor. Planorul este așezat contra vântului. Dedesubt, în partea din față a planorului, se agață de cârlig mijlocul amortizorului. Oamenii întind capetele, ca și cum ar întinde o praștie enormă. Desigur, în acest timp, planorul este agățat de un țăruș înfipt în pământ. Când cauciucul este bine întins, avionul se desprinde de țăruș și amortizorul îl proiectează în aer. Sboară !

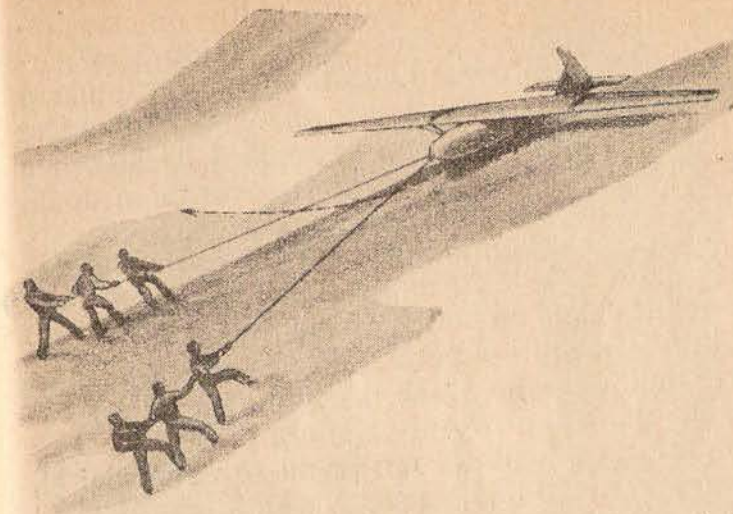
Amortizorul se desprinde singur de planor în momentul când acesta decolează.

Nu este deloc greu să construiești un mic planor. Și modelul, ca și un planor adevărat, va fi lansat cu amortizorul.

Noi îl vom construi cu aripă sburătoare — fără coadă.

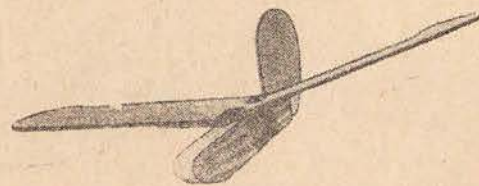
Faceți rost de un carton bun și rezistent, de clei, o bucată de scândură, câteva cuișoare mărunte, o bucată de tablă dintr'o cutie veche de conserve și o fâșie de cauciuc dela o cameră de automobil. Instrumente : cuțit, foarfecă și ciocan.

Când aveți tot materialul, decupați din carton aripa. Ea trebuie confecționată cu foarte mare precizie. La pagina 63 este desenată o jumătate de aripă, având exact dimensiunea necesară. Luați o



Muncitorii întind capetele, ca și cum ar întinde o praștie uriașă.

coală de hârtie, îndoiți-o în două și copiați desenul din carte, cu ajutorul unei coale de indigo. Aplicați hârtia punând latura îndoită exact în locul unde aripa este tăiată în jumătate de o linie. După ce veți fi copiat desenul, decupați-l, desdouiți și neteziți hârtia și veți obține tiparul exact al întregii aripi. Tiparul astfel obținut aplicați-l pe carton și conturați atent marginile cu creionul ; apoi decupați. Insemnați neapărat linia din mijloc și locurile pentru cuie ; dacă veți uita să le însemnați, nu veți putea bate cuiele acolo unde trebuie.



Aripa seamănă cu litera „V”.

Aripa de carton pe care o veți obține nu este destul de solidă, mai ales dacă este tăiată dintr'un carton subțire. Mai trebuie lipită la mijloc o căptușală de carton. Dimensiunea ei este indicată prin puncte pe desenul aripei; aceasta se copiază deasemenea mai întâi pe o foaie de hârtie împăturită în două, apoi se desdoie și se copiază pe carton.

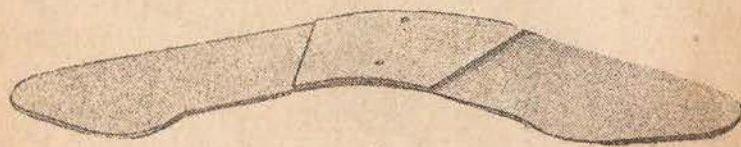
Înainte de a lipi, atât aripa cât și căptușala trebuie să fie puțin îndoit în lungul liniei din mijloc. Cu o astfel de aripă, un planor va zbura mai bine. Căptușala o veți lipi pe partea dedesubtul aripei, cu foarte multă atenție. Dacă marginile nu se vor suprapune perfect, planorul va zbura prost.

O aripă căptușită la mijloc nu se va desdoi și, dacă o privim din față, va semăna cu litera „V”.

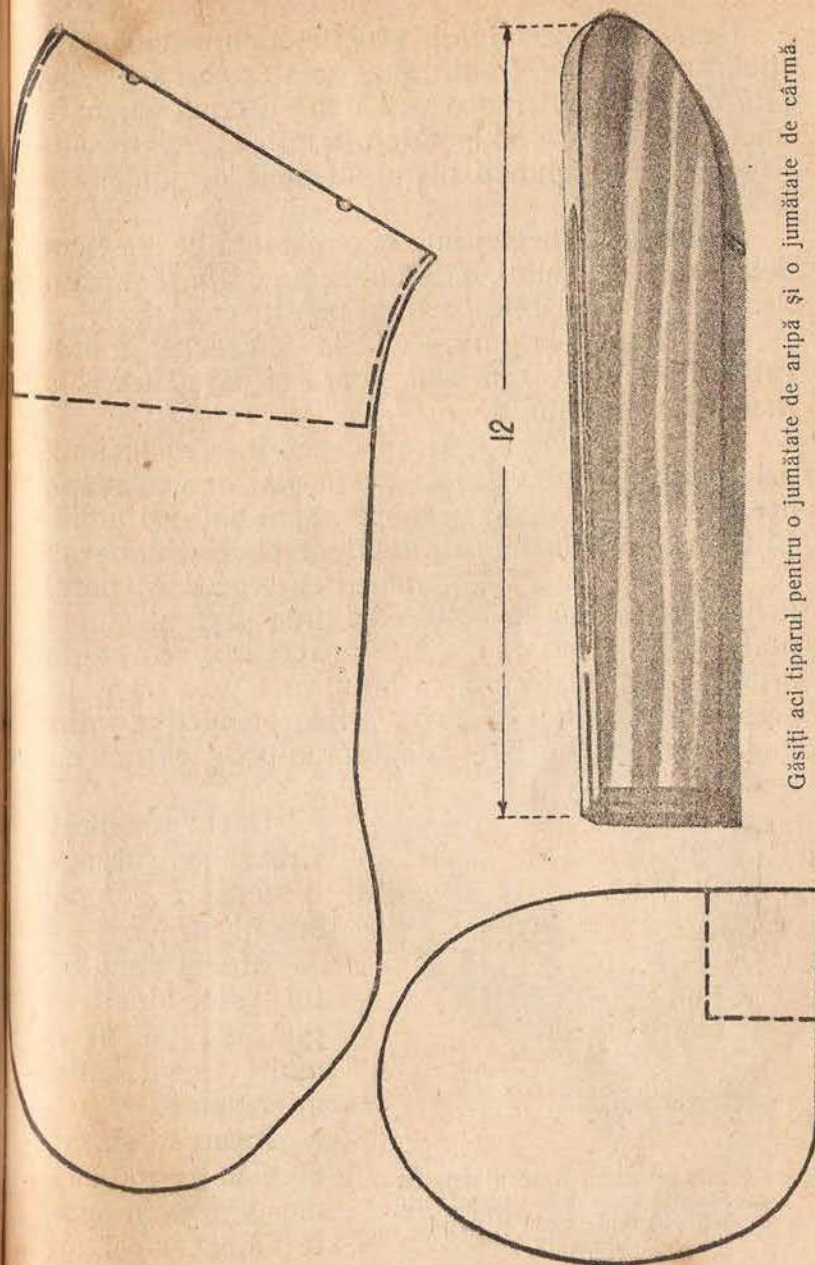
La fel cum ați procedat la aripă, treceți pe carton desenul cârmei și decupați. Pentru a fixa corect cârma, însemnați pe carton aceleași puncte care există și pe desen.

Dintr'o bucată de scândură de 12 cm lungime și 1 cm grosime, ciopliți cu cuțitul corpul planorului (pe care aviatorii îl numesc „fuselaj”).

Fuselajul planorului nostru este rotunjit la un capăt — acesta este botul; la celălalt capăt este mai îngust. Acest capăt despicați-l puțin și lipiți în crăpătura lui cârma. Cârma trebuie să pătrundă în fuselaj cu $1\frac{1}{2}$ cm și anume cu porțiunea care este însemnată pe desen cu puncte.



Lipiți căptușala cu mare atenție.



Găsiți aci tiparul pentru o jumătate de aripă și o jumătate de cârmă.

Deasupra fuselajului, scobiți cu un ciob de sticlă un șanțuleț. În el trebuie să se așeze aripa, lipită de cârmă. Aripa o veți fixa cu două cuișoare mici. Străduiți-vă să le bateți la mijloc. Sub măciulia cuișoarelor puneți niște pătrățele de tablă. Va fi mai solid.

Dedesubtul fuselajului, la o distanță de 3—4 cm dela botul modelului, bateți oblic un cui fără măciulie. Acesta reprezintă cârligul pentru amortizor.

Iată, totul este gata. Pe fâșia de cauciuc îmbrăcați un inel de sârmă sau sfoară și puteți trece la încercarea modelului.

Cu mâna stângă apucați capetele cauciucului, prindeți inelul pe cuiul de pe fuselaj, iar cu mâna dreaptă trageți planorul înapoi, apoi dați-i drumul. El trebuie să-și ia sborul înainte, repede și uniform.

Dacă dela început planorul se repede cu botul în jos, înseamnă că botul este prea greu și atunci mai ciopliți-l puțin. Dacă, din contră, se repede brusc în sus, înseamnă că botul este prea ușor. În acest caz, scoateți cu grijă aripa, prindeți-o puțin mai aproape de bot, depărtând-o de cârmă cu 1—2 cm.



Cu mâna stângă apucați capetele cauciucului, cu mâna dreaptă trageți planorul înapoi și dați-i drumul.

Dacă planorul virează spre dreapta sau spre stânga, îndoiți cârma.

Atunci când totul este bine reglat, se pot face multe experiențe interesante.

Încercați să îndoiți puțin în sus marginile din spațiile ale aripei —

planorul va urca mereu în timpul sborului.

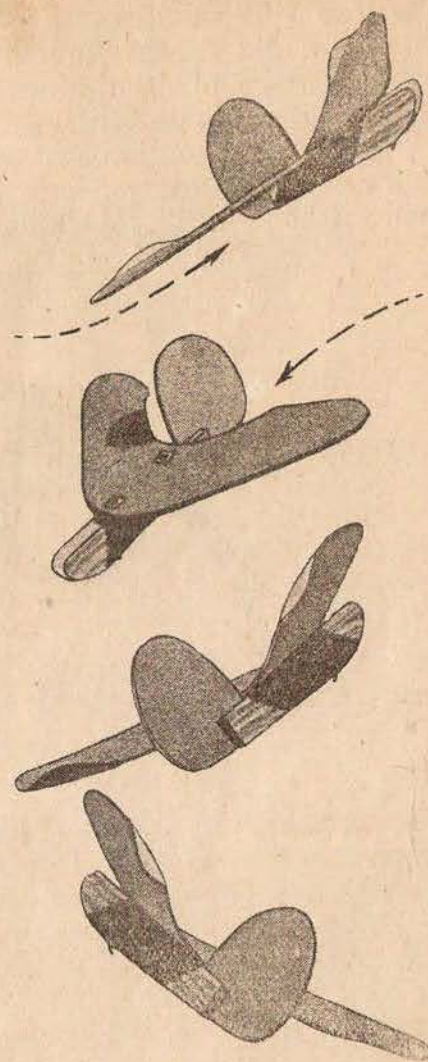
Dacă veți îndoi mai mult marginile, planorul va executa „roata morții”.

Îndoiți marginile în jos — va începe să coboare imediat.

Dar dacă îndoiți o margine a aripei în sus și cealaltă în jos? Planorul se va apleca pe marginea îndoită în sus și va vira.

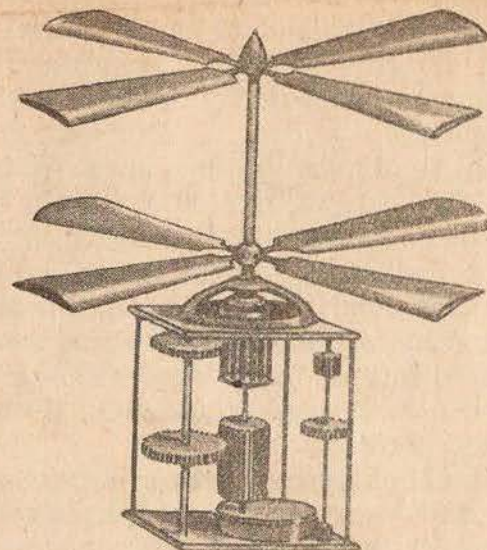
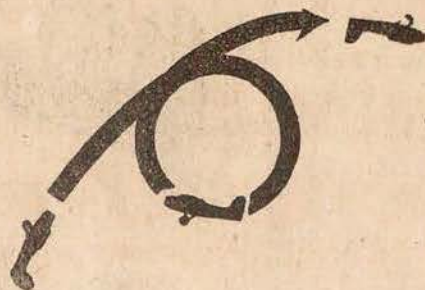
Îndoiți mai mult marginile în sus și în jos, și planorul va executa ceea ce aviatorii numesc „răsturnare peste aripă” — după cum veți dori, spre dreapta sau spre stânga.

Și la avioanele și la planoarele adevărate, marginile aripilor se în-



doarie și ele. Acolo, pe articulații speciale (bala-male) sunt montate niște aripioare înguste, ase-menea unor ușițe, numite „aripioare“; ele sunt dirijate de pilotul din cabină. Îndoind aripioarele, pilotul îndreaptă ușor planorul atunci când acesta este înclinat de o rafală de vânt.

Păcat că planorul nostru nu are pilot; ce bine ar sbura el! Însă chiar și fără pilot, un model reușit poate străbate în sbor o distanță de 50—60 de pași.



Capitolul al cincilea

CU ELICEA SUS

Aerosăniile gonesc ca fulgerul pentru că sunt împinse din spate de elice. Avioanele zboară pentru că sunt trase de elicea așezată în față. Prin urmare, este foarte simplu să așezăm elicea în așa fel, ca ea să tragă avionul drept în sus și ne vom urca la orice înălțime. Cu o astfel de elice te poți opri în aer sau poți coborî lent pe pământ atunci când dorești.

Imaginați-vă următoarea întâmplare:

Niște geologi, căutând în munți minereuri prețioase, au nimerit într'un defileu adânc. Au străbă-

tut păduri, au fost nevoiți să treacă apoi peste un râuleț și s'au trezit deodată ca într'un fel de coridor îngust. Din trei părți se ridicau munți atât de înalți, încât, ca să le vezi vârful, trebuia să lași bine capul pe spate.

Geologii și-au îndeplinit misiunea. Au făcut planul locurilor și au desprins cu ciocanele bucăți de rocă, cu care și-au umplut rucsacurile.

Când a sosit însă timpul să se înapoieze, au văzut că nu mai există nicio ieșire din defileu. În timpul cât ei lucraseră, zăpezile de pe culmile munților înalți au început să se topească. Apa se rostogolea vijelios în jos, iar râulețul se transformase într'un larg torent clocotitor.

Ce să facă? Să treacă înot nu puteau — apa turbată îi putea omorî, izbindu-i de pietre. Să construiască o plută nu aveau din ce — pe stâncile goale nu cresc copaci. Să se urce până sus pe pereții de piatră era imposibil — pereții erau verticali, drepecți și nu se puteau cățăra pe ei, neavând de ce să se agațe. În acest timp, începuseră să se termine și proviziile, și în scurt timp erau amenințați să nu mai aibă ce mânca.

Dar geologii aveau la ei un post de radio-emisiune și au putut anunța astfel că li s'a întâmplat o nenorocire. Statul Sovietic nu-i va lăsa fără ajutor!

Se puna însă întrebarea: cum să se ajungă până la ei? Cu automobilul nu se putea trece prin codrii deși. Călare pe cal, poate că s'ar fi putut, însă trebuiau cărate și bărci, altfel nu se putea trece râul. Cel mai simplu era să se trimită în ajutorul lor un avion, însă și acesta nu ar fi putut coborî în difileul îngust: nici anvergura¹ aripilor nu-i va permite

¹ Distanța, în linie dreaptă, între capetele extreme ale aripilor. (N. R.)

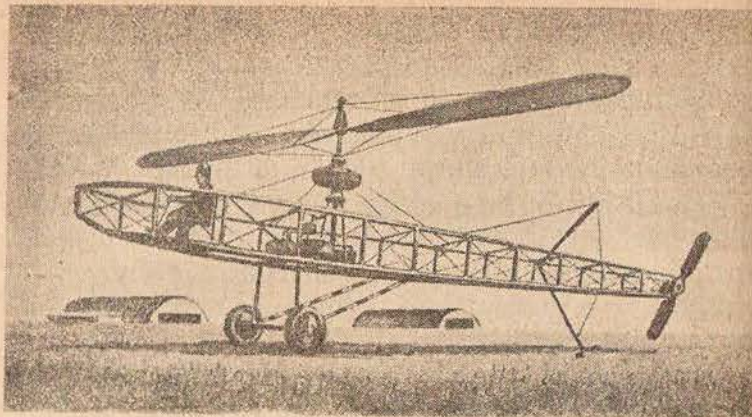
aceasta și nici să aterizeze nu va putea, pentru că nu există un loc potrivit — pretutindeni erau numai bolovani, pietre sparte, dărâmături. Și chiar dacă ar ateriza avionul în defileu, n'ar mai putea decola, neavând suficient spațiu pentru decolare.

Ar fi pățit-o rău geologii aici, în munții sălbatici, dacă nu le-ar fi venit în ajutor un mic aparat sburător. Zumzăind, el „atârână“ deasupra defileului și aruncă o scară pe care oamenii se urcară în aparat unul după altul. Un aparat atât de mic putea coborî chiar în defileu. Doar el este ridicat de elice drept în sus. Poate decola de pe un loc cât de mic, după cum poate ateriza oriunde.

Oamenii au încercat de mult să construiască astfel de aparate. Le-au denumit „elicoptere“, ceea ce înseamnă mașini sburătoare, cu elice portante. Savanții și inventatorii ruși au muncit mult la construcția lor. Problema a fost definitiv rezolvată de oamenii noștri sovietici.

Elicopterul a fost inventat, încă de mult, de marele învățat Mihail Vasilievici Lomonosov, care l-a denumit „mașina aerodromică“. Lomonosov a construit modelul său cu un arc de ceas. Pe atunci nu se putea monta un altfel de motor, deoarece nu numai că nu existau motoare cu ardere internă, dar nu fusese inventată nici măcar mașina cu aburi. Existau într'adevăr motoare cu apă, însă cu un astfel de motor elicopterul nu ar fi sburat departe. Doar nu poți lua cu tine în sbor un râu!

Arcul de ceas era prea slab pentru a ridica greutatea modelului. De aceea, modelul era legat de o sfoară care se trecea peste un scripete. De celălalt capăt al sforii se lega o greutate. Ea trăgea în jos, iar sfoara întinsă ridica modelul în sus. Greutatea se alegea în așa fel, încât singură să nu poată trage de partea sa modelul. Era suficient însă să se



Primul elicopter al lui Iuriev.

strângă arcul, ca elicea modelului să înceapă să se învârtască și să-l ridice ușor în aer.

În secolul trecut, inventatorul becului electric, Alexandr Nicolaevici Lodâghin, a propus construirea unui elicopter cu motor electric. Și încă multe alte construcții interesante de elicopter au inventat oamenii ruși. Au trecut însă mulți ani, până s'a reușit să se construiască un elicopter care să sboare bine.

În anul 1910 B. N. Iuriev, student la Școala Superioară Tehnică din Moscova, actualmente academician, a inventat un elicopter desăvârșit pentru acele timpuri. Iuriev era elevul marelui savant Nicolai Egorovici Iucovschi. El a lucrat mult, cu perseverență, la mașina sa. În acele timpuri existau deja motoare cu benzină și apăruseră primele avioane. S'a dovedit însă că este mult mai greu să se construiască un elicopter decât un avion. Se obțineau elicoptere nestabile, care se răsturnau ușor în aer. A fost foarte greu să se realizeze un elicopter care nu numai să se ridice în sus, dar să și sboare în diferite direcții.

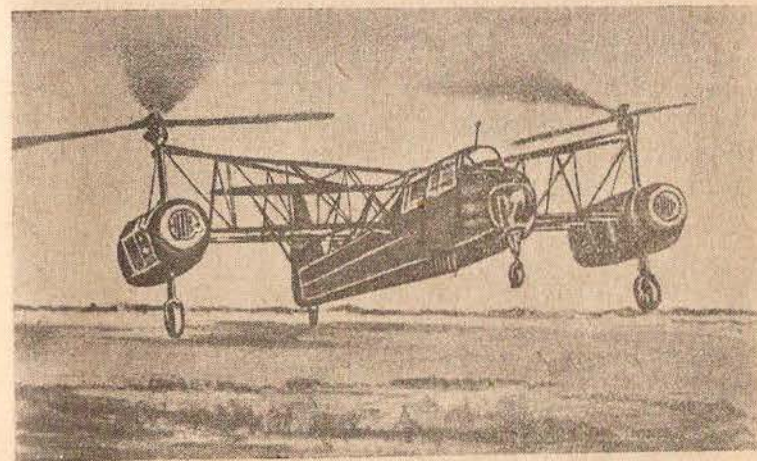
Iuriev a învins totuși aceste greutăți. El a inventat un mecanism special, numit „automat de înclinare”. Acest mecanism schimba automat înclinarea palelor elicei. Un aparat înzestrat cu un astfel de automat prezintă stabilitate în aer și poate nu numai să se ridice drept în sus, ci să sboare și înainte.

Iuriev a mai făcut o invenție importantă: elicopterul său avea o singură elice portantă. Înainte vreme acest lucru era socotit imposibil.

Într'adevăr, dacă motorul elicopterului învârtește elicea portantă într'o direcție, aparatul se întoarce în direcție opusă. Se obține astfel nu un aparat sburător, ci un „carusel”.

Ca să se evite acest lucru, înainte se montau pe elicopter două elice portante, care se învârtteau în direcții opuse una față de cealaltă.

Și aparatul lui Lomonosov, „mașina aerodromică” avea două elice. Ele erau așezate una deasupra celeilalte și se învârtteau în sens opus.



Elicopterul sovietic cu două rotoare, construcția lui Iuriev (1942).



Acest aparat poate salva pescarii care se află în largul mării pe sloiuri de gheață plutitoare.

Iuriev a adus o inovație importantă în rezolvarea problemei. El a înzestrat aparatul său cu o singură elice portantă, în schimb, pe coadă, a mai adăugat încă o elice, mai mică, așezată lateral. Prin tracțiunea sa, ea frâna rotația „caruselului”.

Dacă se încetinește învârtirea acestei elice, „caruselul” învinge, și elicopterul începe să se întoarcă. Dacă însă se mărește viteza de rotație a elicei, ea va fi mai puternică și ca urmare aparatul se va întoarce în direcția opusă.

În acest fel s'a hotărât pilotarea elicopterului.

Ambele invenții ale lui Iuriev — atât „automatul de înclinare” cât și elicea laterală — s'au încetățenit definitiv în tehnică. Toate elicopterele, atât cele dela noi cât și cele din străinătate, se construiesc acum după modelul lui Iuriev.

Academicianul Iuriev lucrează și astăzi la astfel de mașini interesante. Împreună cu inginerul Bra-

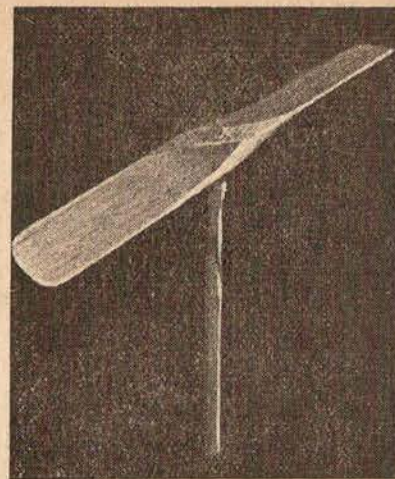
tuhin, el a creat un elicopter foarte reușit. Pentru acest aparat, inventatorii au fost distinși cu Premiul Stalin.

Elicopterele se ridică drept în sus, fără să mai ruleze pe teren, sboară în orice direcție și pot „atârna” în aer. Pe o scară de frânghie aruncată pe pământ, oricine poate coborî din aparat sau poate urca de pe pământ pe elicopter.

Acest aparat poate salva pescarii care s'ar găsi în mijlocul mării pe un sloi de gheață plutitor; el poate transporta poșta și alimentele unei expediții care lucrează într'un defileu îngust sau pe culmile munților. Dacă ogoarele colhoznice sunt așezate în ținuturi în care este greu să decoleze și să aterizeze un avion, tot elicopterul va ajuta și va împrăștia pe câmpuri diferite îngrășămintă chimice. Pretutindeni, unde avionul nu poate fi folosit, intervine elicopterul.

În orașele mari, acest aparat poate ateriza și într'o piață, pe stradă și chiar pe acoperișul plat al unei case.

Elicopterul înaintează repede, mai repede decât un automobil. El nu încurcă circulația de pe străzi și probabil că în curând, deasupra orașelor noastre, vor sbura elicoptere de pasageri și de marfă — taxiuri aeriene.



Modelul nostru.

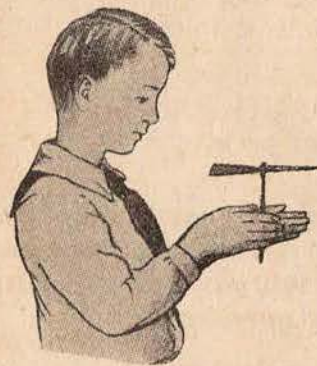
Iar acum, hai să încercăm să construim un model de elicopter. Acest lucru este foarte ușor.

Pentru a construi cel mai simplu model, avem nevoie de puține materiale : de o elice și un bețișor. Ca scule — un cuțit și o foarfecă. Faceți o elice asemănătoare ca cea dela aerosanie, având însă grijă ca elicea să nu fie atât de torsionată. La aerosanie elicea se confecționează dintr'o scândurică de 20 cm lungime, 2 cm lățime și $1\frac{1}{2}$ cm grosime. Pentru elicoptere este nevoie de o scândurică de aceeași lungime și lățime, numai că grosimea nu va mai fi de $1\frac{1}{2}$ cm, ci de 1 cm. Dacă vom tăia elicea dintr'o astfel de scândură, palele ei vor fi mai puțin torsionate decât la elicea unei aerosanii și elicea va ieși așa cum trebuie să fie pentru elicoptere.

Bețișorul faceți-l rotund, de $\frac{1}{2}$ cm grosime și 15 cm lungime.

În elice faceți o gaură cu vârful foarfecelor și bateți în ea bețișorul. Veți obține o elice cu ac de lemn, ca în fotografia noastră dela pagina 74. Asta-i tot !

Strângeți bețișorul cu elicea între palme și învârtiți-l : modelul va începe să bâzâie ca o muscă și în curând se va ridica în aer.

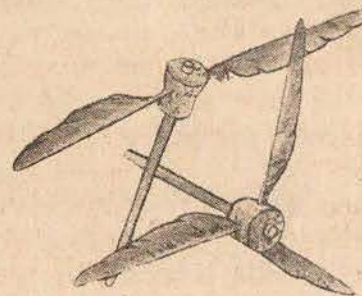


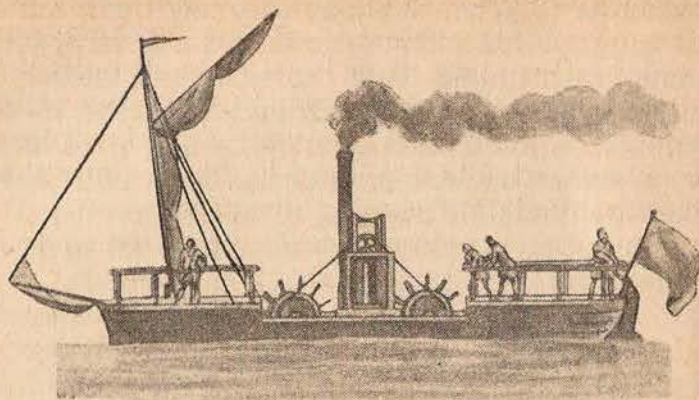
Dacă veți face totul așa cum trebuie, modelul se va urca mai sus decât înălțimea unei case cu două etaje și apoi va coborî încet. Un astfel de model va sbura bine și pe vânt.

Modelul acesta este foarte simplu ; putem să-l facem însă și mai simplu : în loc să tăiați elicea din

scândură, înfigeți într'un dop, pe lături, două pene bune de găscă, egale ca mărime iar în centrul dopului înfigeți un bețișor la fel ca la elicopterul cu elice de lemn și... totul este gata ! Bineînțeles, penele trebuie să fie înclinate la fel ca și palele elicei. Ca ele să nu se răsucescă în dop, lipiți-le. Puteți confecționa un elicopter și din trei sau patru pene.

Desigur, elicopterul acesta nu poate zbura ca unul adevărat. El poate doar sări în sus.





Capitolul al șaselea

CU ROȚILE IN APĂ

În anul 1765, mecanicul rus Ivan Polzunov a inventat prima mașină cu aburi.

Înainte de Polzunov, existau numai pompe cu aburi, imperfecte, întrebuințate pentru pomparea apei. Aceste mașini nu erau bune pentru niciun fel de altă muncă și erau construite aproape în întregime din lemn. Astăzi este greu să-ți imaginezi măcar o mașină de lemn!

Încă din copilărie, Polzunov era pasionat după mecanisme. După ce a absolvit o școală minieră în Ural, a început să lucreze într-o uzină. În curând a fost mutat la topitoria de argint din orașul Barnaul din Altai.

Topitoria era așezată pe malul râului Barnaulca. Pe atunci, toate uzinele se construiau pe ma-

lurile râurilor, deoarece oamenii cunoșteau numai un singur fel de motor — roata morii. Însă acest motor era neîndestulător pentru uzină, întrucât o uzină nu este o moară. Ea are multe mașini și cere multă forță. Micul râu nu putea furniza atâta forță, iar pe atunci, oamenii nu știau să construiască stăvilare pe fluvii. De aceea și uzinele erau mici și se construiau pe malurile râurilor, iar acolo unde nu existau râuri, nu se construiau nici uzine.

Din Barnaul, Polzunov era deseori trimis la alte uzine. El călătorea prin tot ținutul și se minuna de bogăția lui. În Altai se găseau multe minereuri folosite, însă existau puține locuri potrivite pentru întreprinderi miniere. Acolo unde exista minereu bun, lipsea râul; acolo unde se găsea un râu potrivit, minereul trebuia adus dela distanțe mari. Iar acolo unde se găsea și minereu și râu, nu exista în apropiere nicio pădure. Trebuie să știți că pe atunci, metalele din minereuri erau topite cu ajutorul cărbunilor de lemn și întreprinderile miniere aveau nevoie de mult lemn.

De aceea, bogății necuprinse zăceau în pământ, fără a fi folosite. Oamenii nu puteau să le extragă și să le prelucereze.

Polzunov și-a pus în gând să elibereze uzina de fluviu, „să curme domnia apei“, cum spunea el, să construiască o nouă mașină — o „mașină de foc“.

Ca să creeze mașina sa, acest om înțelept și perseverent a depus multe eforturi și multă muncă, a avut de suferit multe insuccese, totuși și-a atins scopul: „mașina de foc“ a fost construită și a început să funcționeze în uzină. Numai inventatorul nu i-a fost dat să apuce ziua aceasta. Cu câteva zile înainte de punerea în funcțiune a mașinii, el a murit, epuizat de munca îndelungată și chinuit de o boală grea.

Mașina lui Polzunov era compusă dintr'un cazan cu aburi și din doi cilindri. Aburul mișca pistoanele cilindrilor, iar mișcarea acestora se transmitea cu ajutorul unor lanțuri până la o pârghie oscilantă (balansier). Toate piesele mașinei erau confecționate din metal. Mașina furniza aer cuptoarelor de topire, dar putea fi folosită și pentru alte nevoi ale uzinei. Polzunov însuși scria că mașina lui poate să pună în funcțiune „tot ce este necesar în uzină“.

Lui Polzunov „mașina de foc“ îi era mai scumpă decât viața. Fiind greu bolnav, el a continuat totuși să lucreze zi și noapte, fără să se cruțe. Fapta acestui minunat inventator este măreață. Nici sărăcia, nici împotrivirea ignoranților, nici sănătatea sa șubrezită, nimic nu l-a putut împiedica să creeze prima mașină cu aburi.

Mașina lui Polzunov a început prin a elibera uzinele de domnia răurilor, iar mai târziu a învins și fluviile, și mările; pe ele au început să plutească nave cu mașini cu aburi.

În anul 1815, din portul Petersburgului, a plecat în larg primul vapor rusesc, „Elisabeta“. El a început să execute curse regulate pe distanța Petersburg — Cronstadt.

Și în Ural, meșterii ruși Șeștacov, Bespalov și frații Cazanțev au construit un vapor. El naviga pe Cama și Volga, transportând oameni și diferite încărcături.

Călătoria cu vaporul nu pare a fi un lucru primejdios. Și totuși, în portul New-York, când a fost lansat primul vapor american, oamenii s'au temut să se imbarce.

Pe chei se aflau câteva mii de oameni, însă nici-unul nu se încumeta să se urce pe vapor. Așa a plecat el gol, pe râul Hudson, și a ajuns în orașul

Olben. S'a pregătit de reîntoarcere, și povestea s'a repetat. Mulți oameni aveau treabă la New-York, însă le era teamă să plece cu vaporul și acesta era cât p'aci să plece înapoi fără pasageri. Numai în ultimul moment, unul din locuitorii orașului Olben a prins curaj și și-a scos un bilet pentru New-York. Un al doilea curajos nu s'a mai găsit însă.

Pe atunci, vaporul era privit ca o minune și era numit „mașina dracului“. Oamenii nu puteau înțelege cum de poate un asemenea colos să se miște pe apă, contra cursului apei și contra vântului.

Vaporul american despre care am vorbit avea, în afară de mașină cu aburi, și catarge pentru pânze. Oamenii erau atât de obișnuiți cu vasele cu pânze, încât se temeau să se despartă de ele. Când bătea un vânt favorabil, pânzele ajutau mașinii, căci vaporul se mișca foarte încet: abia atingea 8 kilometri pe oră.

Mașinile cu aburi din acea vreme erau foarte mari și greoaie. Balansierul, cu ajutorul căruia se regla funcționarea celor doi cilindri ai mașinii cu aburi, ocupa prea mult spațiu.

În anul 1832, pe vasul militar rusesc „Hercules“ a fost instalată prima mașină cu aburi fără balansier, de 240 cai-putere.

În Anglia abia cu opt ani mai târziu au început să se adapteze, pe vapoarele maritime și fluviale, mașinile cu aburi fără balansier. Iar în alte țări, această invenție rusească a fost folosită numai cu cincisprezece — douăzeci de ani mai târziu.

În anul 1837, savantul rus, academicianul Iacobi a instalat pe o șalupă mică un motor electric inventat de el. La această șalupă au fost adaptate niște roți cu sbaturi¹, cum sunt cele dela vapor.

¹ Scânduri fixate pe roți — la fel ca la roțile de moară — care, învârtindu-se, produc efectul de vâslire. (N. R.)

Acesta a fost primul vehicul electric din lume. El înainta cu succes contra cursului apei fluviului Neva și transporta pasageri.

În a doua jumătate a secolului al XIX-lea, Calășnicov, mecanic pe Volga, construia vapoare minunate. El a îmbunătățit în foarte mare măsură construcția mașinilor ce puneau în mișcare vasele. Calășnicov a avut ideea să se încălzească cu țiței cazanele cu aburi instalate pe vase și a inventat un aparat special — injectorul — pentru pulverizarea păcurei în focar.

La sfârșitul secolului al XIX-lea, inginerul rus Titov construia minunate vase militare. Fregata „General-Amiral“, vasele „Razboinic“ și „Vestnic“ construite de Titov erau vapoare puternice, impunătoare, de temut.

În anul 1903, în Rusia au început să se construiască vase navale complet noi. La Petersburg a fost creată prima motonavă din lume, „Vandal“. Ea era pusă în funcțiune de trei motoare cu ardere internă, având fiecare 120 cai-putere. În anul următor, a mai fost construită o motonavă, „Sarmat“, care făcea ruta Petersburg — Râbinsc.

Astăzi, în epoca sovietică, la noi se construiesc cele mai bune vase maritime din lume. O armată întreagă de constructori și ingineri se străduiește ca vapoarele noastre să fie solide, rapide și stabile.

Un mare aport la construcția navală sovietică l-a adus remarcabilul nostru savant, academicianul A. N. Crâlov. Lucrările sale despre oscilațiile vapo-ului pe valuri, despre balansul navelor, calculele matematice foarte complicate la care a muncit ani îndelungați, sunt astăzi de un ajutor neprețuit constructorilor noștri navali la construirea minunatelor motonave, a vaselor comerciale, vaselor de răz-

boi și de pescari. După manualele scrise de Crâlov învăță și astăzi constructorii noștri navali.

După cum vedeți, contribuția patriei noastre la știința construirii vaselor maritime și fluviale cu diferite feluri de motoare, a fost foarte importantă.

Este foarte interesant să construim un model de navă automată. Acest lucru nu este prea greu — eu vă voi indica toate dimensiunile. Construirea unui vapor este însă mai complicată decât a unui automobil, a unei aerosăni sau a unui planor. Aci trebuie să lucrați cu deosebit de multă sârguință.

Primul nostru vapor va fi cu roți, după cum primul vapor adevărat a fost construit tot cu roți. Astăzi, un astfel de vapor îl întâlnești doar foarte rar. Acum, în Uniunea Sovietică plutesc vapoare cu elice și pe fluviile mari și pe cele mici — cât despre mări, nici nu mai vorbim.

Deci, vom lua-o dela început: vom construi un vapor cu roți. El va pluti foarte bine.

Desigur că pentru modelul nostru nu vom construi o mașină cu aburi. Și apoi, aceasta nici nu ne este necesar, întrucât motorul de cauciuc este destul de bun. Modelul va vâsli apa cu roțile, ca un vapor adevărat, și va pluti repede.

Sculele vor fi cele obișnuite: cuțit, foarfecă, ciocan, sulă și un cui gros. Vom avea nevoie și de un clește patent, de care nu ne vom putea lipsi.

Sunt necesare puține materiale: o bucată de scândură, cuie, o cutie veche de conserve, o bucată de sârmă și un creion.

Văzând doar fotografia modelului, este greu să te descurci în ceea ce privește construcția mecanismului. Cu toate că acolo — pentru claritate — este scoasă carcasa de pe o roată, totuși nu este destul de clar. Dăm și un alt desen: în el este arătată separat scândurica de bază — corpul vaporului. Pe

corp se vede instalația mecanismului, dar lipsesc atât construcțiile de pe punte — catargul, coșul, tendaleta¹ — cât și roțile.

După cum vedeți, motorul de cauciuc este aproape identic cu cel al automobilului, atât doar că este mai perfecționat și funcționează mai bine.

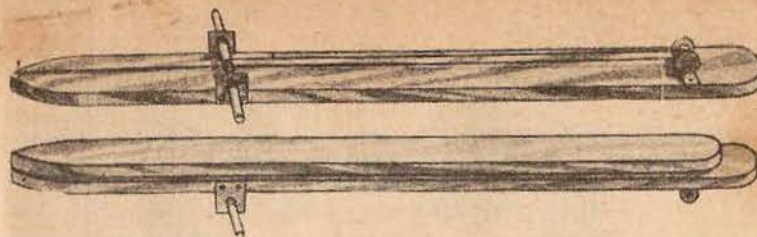
Acolo, un capăt al cauciucului este prins în cui, iar celălalt direct pe ax. Aici, de celălalt capăt al cauciucului este legată o ață, care este trecută peste un mosor așezat la pupă și numai apoi legată de ax. Acest motor de cauciuc funcționează la fel ca cel de la automobil: învârtind roțile, pe axul lor se înfășoară ața, cauciucul se întinde, iar apoi cauciucul trage ața și învârtește axul.

Să trecem acum la lucru! Pentru corpul vaporului avem nevoie de o scândură de 52 cm lungime,



Acest vapor seamănă foarte mult cu unul adevărat.

¹ Cabina postului de comandă situată pe punte. (N. R.)

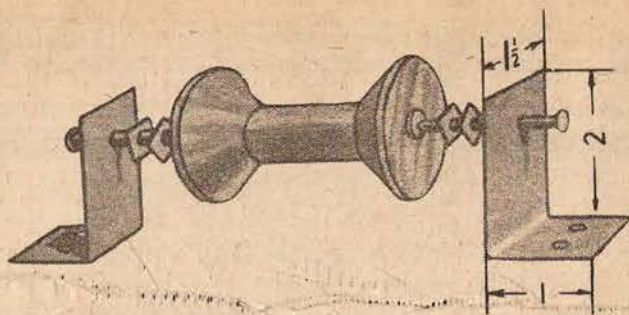


6 cm lățime și 1 cm grosime. Dar e plictisitor să tot scrii de fiecare dată „lungime“ „lățime“ și „grosime“! De obicei se simplifică, scriindu-se astfel: 52×6×1 cm, care se citește „52 pe 6 pe 1“, și toți înțeleg că primul număr — 52 — este lungimea, al doilea număr — 6 — este lățimea, iar 1 — grosimea.

Scândura de 52×6×1 cm ascuțiți-o la un capăt ca să obțineți prova, iar la celălalt capăt rotunjiți-o, ca să obțineți pupa. Nu este posibil să construim un vapor pe o singură scândură — el se va scufunda. Bateți în cuie, dedesubt, o a doua scândurică, pe care, la fel, o ascuțiți la un capăt și o rotunjiți la celălalt. Dimensiunile ei sunt: 50×5×1 cm. Înseamnă că e cu 2 cm mai scurtă și cu 1 cm mai îngustă decât cea de sus.

La prova, ambele scânduri se suprapun exact, iar la pupa, cea de dedesubt nu ajunge până la capăt. În acest fel, vaporul se menține mai bine pe apă. Desigur, nu sunteți obligați să luați neapărat două scânduri, având fiecare o grosime de exact 1 cm. E adevărat că scândurile subțiri se prelucrează mai ușor: dar puteți folosi pentru corpul vaporului o singură scândură de 2 sau 2½ cm grosime. În niciun caz să nu luați o scândură mai subțire de 2 cm.

Măsurați dela prova 18 cm și fixați aci, în cuie, lagărele de tablă de 3×2 cm dimensiune. Indicăm aci numai două cifre, întrucât grosimea tablei este cunoscută. (Dacă grosimea este aproximativ cunos-



Mosorul trebuie să se învârtască foarte ușor.

cută, ea nu se mai indică. Spre exemplu, trebuie să decupăm un cartonaș — nici aci nu vă vom indica grosimea, căci nu are importanță dacă acest carton este ceva mai gros sau mai subțire).

Lungimea axului este de 14 cm. Folosiți un creion, de preferință subțire, din acelea care se atașează la agendă. Ca și la automobil, în ax trebuie să înfipite ace cu gămălie, ca el să nu joace și să nu lunece.

Mosorul este montat la pupă într'un fel destul de complicat. El trebuie să se învârtască foarte ușor în jurul axului, altfel va frâna învârtirea roților. Dimensiunile tuturor pieselor depind de mărimea mosorului de care veți face rost. Cu cât mosorul va fi mai mic, cu atât va fi mai bine. Pentru un mosor mic, obișnuit, dimensiunile lagărelor vor fi de $3 \times 1\frac{1}{2}$ cm. La partea mai lungă, faceți o îndoitură de 1 cm — vor rămâne $2 \times 1\frac{1}{2}$ cm. La $\frac{1}{2}$ cm distanță de capătul celălalt, faceți cu sula o gaură, prin care se poate trece un cui mic.

Pentru ca găurile să nu aibă marginile zimțuite (așa numitele bavuri), veți proceda în felul următor: când veți face gaura, puneți lagărul pe o bucată de fier, pe un ciocan de exemplu, iar cu un alt

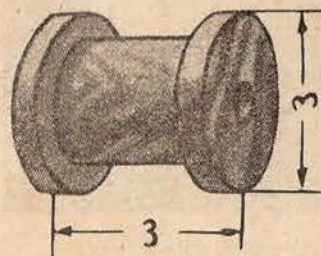
ciocan bateți bavurile. Ele se vor netezi, însă gaura va deveni mai mică. O veți lărgi din nou cu sula și veți lovi de câteva ori cu ciocanul. Repetați această operațiune de două-trei ori și veți obține găuri netede și drepte. Procedați la fel pentru amândouă lagărele.

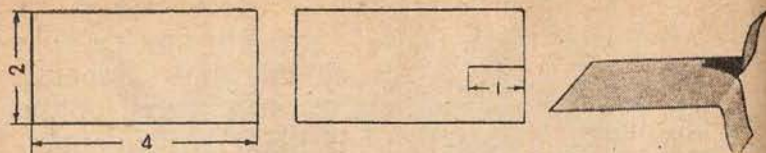
Mai trebuie să pregătiți patru pătrățele sau discuri mici de tablă, cu găurele în centru. Cu ajutorul lor mosorul se va învârti și mai ușor. Dimensiunile discurilor nu interesează. Lucrul principal este să nu aibă bavuri. Procedați ca în cazul când ați făcut găurile lagărelor și apoi treceți la asamblarea pieselor.

În mosor bateți un bețișor. Capetele care ies în afară tăiați-le la același nivel cu marginile mosorului. Printr'un lagăr treceți un cui, îmbrăcați pe el două pătrățele de tablă și bateți-l exact în mijlocul mosorului. Nu bateți cuiul până la capăt. Exact la fel procedați și în partea cealaltă. Mosorul cu lagărele îl veți fixa la o distanță de $3\frac{1}{2}$ cm de capătul pupei, exact în mijlocul scândurii.

Bobina trebuie să joace puțin între lagăre și să se învârtască ușor. Ungeți locurile de frecare — pătrățelele și cuiele — cu ulei pentru mașini de cusut.

Treceți acum la confecționarea roților. Ele se pot construi în diferite feluri. Veți obține roți foarte bune, dacă veți proceda în felul următor: încercați să faceți rost de două mosoare din cele pe care se înfășoară coardele de balalaică. Avem nevoie de mosoare aproximativ ca cele din desen. Tăiați din tablă 16 fâșii de 4×2 cm.

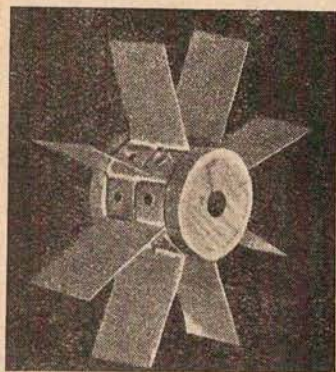




Acestea sunt sbaturile. Tăiați-le și îndoiți-le așa cum se arată în desen.

Sbaturile gata confecționate le prindeți pe mosor cu cuișoare mici. Controlați neapărat dela început lungimea cuielor, altfel ele vor trece prin mosor și acesta nu va mai putea intra pe ax. Primele sbaturii se fixează ușor, însă începând cu al patrulea, lucrul devine mai anevoios. Puneți mosorul pe muchia unei scândurele, și veți putea în acest caz să fixați sbaturile, fără să le stricați pe cele gata prinse.

Găurile mosorului se potrivesc tocmai bine la grosimea unui creion de agendă. Ca mosorul să stea foarte solid, înfigeți în crăpătură o așchie foarte subțire. Intr'una din roți bateți un cui și astfel vă va fi mai ușor să porniți motorul.



O roată gata executată.

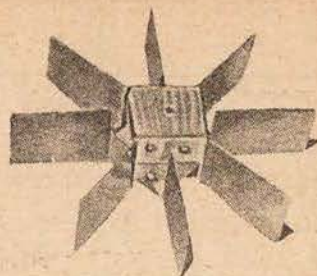
Asta-i tot. Puteți încerca funcționarea mecanismului. Bateți în prova un cui și legați de el un capăt al cauciucului. Veți tăia cauciucul în așa fel, încât să aibă aproximativ 23 cm lungime, 2 mm lățime și 2 mm grosime. De celălalt capăt legați o ață groasă, treceți-o pe sub axul roții, treceți-o apoi de jos peste mosor, iar la urmă legați-o de ax.

Cauciucul pe care vi l-am indicat va funcționa foarte bine — cu el vaporul va străbate un eleșteu lat de vreo douăzeci de metri. Dacă veți avea un cauciuc mai subțire, încercați să uniți două-trei fâșii.

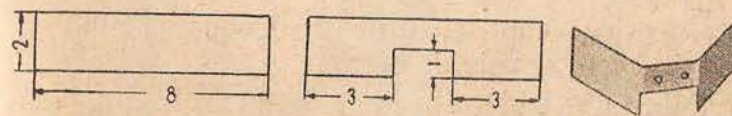
În aer roțile se vor învârti foarte repede — în apă însă mult mai încet. Trebuie să alegem în așa fel grosimea cauciucului sau numărul fâșiilor de cauciuc, încât roțile să lovească apa încet și îndelungat.

Vaporul nostru despică valurile în timpul merului; numai că sbaturile stropesc prea tare. Așezați deasupra lor apărătoare de tablă (carcase). Dimensiunile sunt indicate în desen, iar modul de montare se vede clar în fotografie.

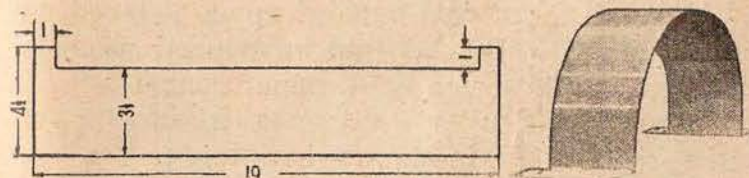
Dacă vreți, puteți construi roțile și în alt fel. Este adevărat că ele nu vor ieși atât de frumoase,



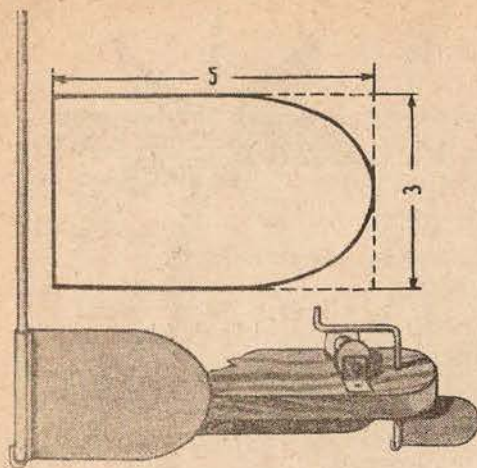
Roata o putem construi și în alt fel.



Decupați o astfel de fâșie și îndoiți-o.



Pentru carcase tăiați astfel de fâșii și îndoiți-le.



Aci se vede cum se face o cârmă.

însă sunt mai ușor de construit și nu vor funcționa mai prost ca primele.

Tăiați dintr'o scândurică patru pătrățele de $2 \times 2 \times 1$ cm. Faceți la mijlocul lor găuri de grosimea axului. Apoi tăiați din tablă opt fâșii de 8×2 cm. Tăiați-le și îndoiți-le așa cum se arată în desen. Rămâne să

mai prindeți bucățile de tablă de scândurele și veți obține patru roți cu câte patru sbaturi fiecare, iar dacă montați pe ax câte două sbaturi veți obține roți cu opt sbaturi. (Vezi desenul).

Voi o să construiți roțile care vi se vor părea mai ușor de făcut.

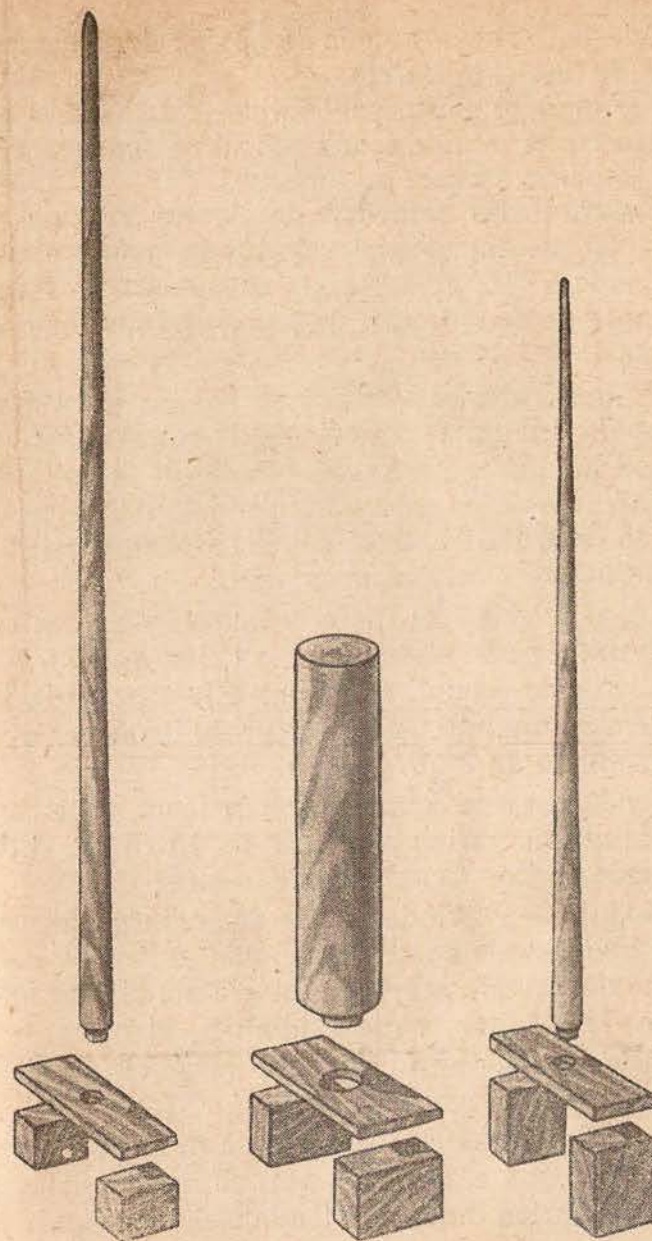
Ca orice vapor, și al nostru trebuie să aibă comenzi. Avem nevoie de cârmă.

Tăiați din tablă o fâșie de 5×3 cm. La un capăt rotunjiți-o, iar celălalt capăt înfășurați-l în jurul unei sârme groase și strângeți bine cu patentul.

Măsurați 2 cm dela capătul pupei și faceți aci cu sula o gaură. De dedesubt introduceți cârma și îndoiți sârma în forma unui mâner comod.

Vaporul nostru va pluti în orice direcție veți dori — la dreapta, la stânga, înainte.

Modelul de vapor nu este încă gata. El trebuie înzestrat cu toate construcțiile de pe punte.



Catargele și coșul trebuiesc puse pe suporturi.

Acestea sunt în număr de patru: două catarge, coșul de fum și tendaleta.

La mijlocul punții sunt întinse cauciucul și așa. Pentru ca să nu ne încurce, coșul de fum și catargele trebuiesc așezate pe suporturi.

Catargul din față este de 30 cm înălțime. El este fixat în centrul unei scândurele, având dimensiunile de $6 \times 1\frac{1}{2}$ cm. Această scândurică se așează pe punte pe două bucăți de lemn, având dimensiunile de $1\frac{1}{2} \times 1 \times 1$ cm.

Pe o scândurică identică se fixează și catargul din spate. Înălțimea lui este de 22 cm. Aci așa este întinsă pe punte ceva mai sus decât la catargul din față. De aceea, scândurica trebuie fixată pe bucăți de lemn de $1\frac{1}{2} \times 2 \times 1$ cm. Ea trebuie să stea la o înălțime de 2 cm deasupra punții.

Coșul îl veți fixa pe o scândură de 6×2 cm. Înălțimea coșului este de 11 cm, iar grosimea de 2 cm. El este rotund. Scândura este așezată la $1\frac{1}{2}$ cm deasupra punții. Aci bucățile de lemn vor avea dimensiunile de $2 \times 1\frac{1}{2} \times 1$ cm.

Tendaleta este cel mai ușor de făcut. Este compusă dintr'un carton obișnuit de 13×5 cm și din șase cuie de câte 6 cm lungime fiecare.

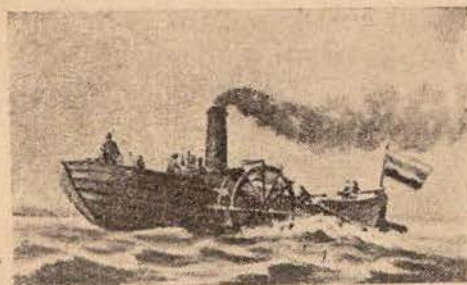
Modul de a prinde firele de catarg, locurile unde trebuiesc ele fixate, locul unde se fixează coșul și tendaleta, toate acestea sunt arătate clar în fotografie. Trebuie doar să le studiați cu atenție.

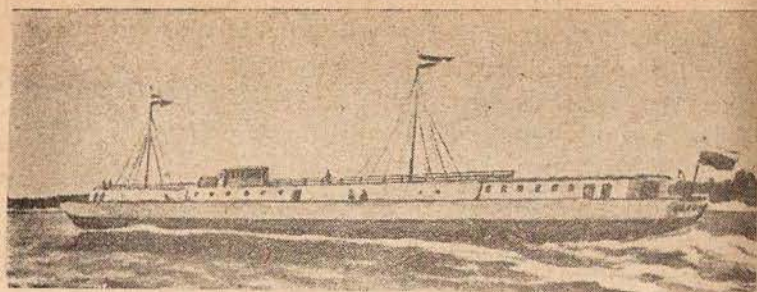
Înfigeți în catargul din față un ac cu un steag și lansați pe apă vaporul vostru.

Pupa trebuie să stea scufundată în apă ceva mai mult decât prova. Dacă nu veți obține acest lucru, bateți în partea dinapoi a tendaletei încă unul sau

două cuie groase, până când modelul se va echilibra așa cum trebuie.

Veți vedea cât de rău îi va înspăimânta vaporul vostru pe locuitorii eleșteului: de groază, toate braștele vor fugi care încotro!





Capitolul al șaptelea

CU ELICEA IN APĂ

În zilele noastre, vapoarele cu roți navighează numai ici, colo, pe fluvii. În trecut însă, astfel de vapoare navigau și pe mare. Ele aveau și pânze, și mașini. Pe mare, vaporul cu roți naviga însă greu. El mergea încet, iar în timpul balansului, când o roată, când alta ieșea din apă și se învârtea fără niciun folos.

Deosebit de greu era mai ales pentru navele militare. Dușmanii trăgeau tot timpul în roți, care constituiau o țintă minunată.

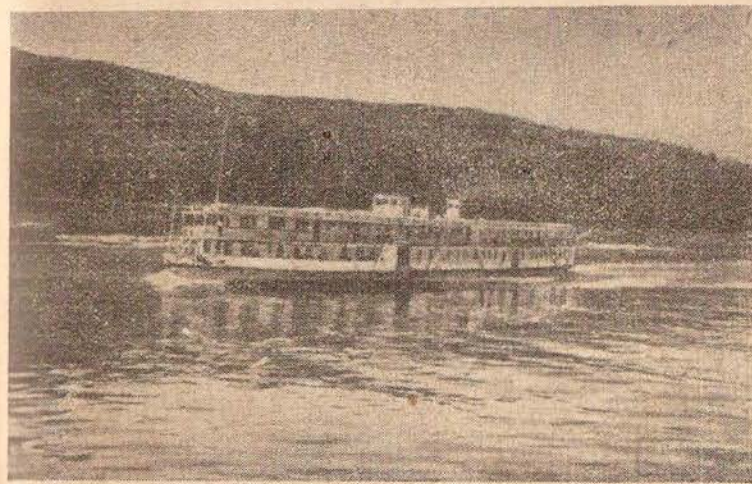
Curând însă, după ce pe mări și fluvii au pornit primele vapoare cu roți cu sbaturi, a fost inventată și elicea de vapor cu pale.

Intr'o bună zi a fost organizat un concurs la care au luat parte cel mai bun vapor cu roți cu sbaturi și primul vapor cu elice cu pale.

Roțile enorme au lovit apa. Marea a început să spumege, de parcă s'ar fi năpustit un uragan asupra ei. Din coș a năvălit un fum negru și des, și vaporul s'a avântat înainte. Adversarul său cu elice întârzia. Nava cu roți plecase de mult, când acesta abia s'a urnit din loc. Era nevoit să plutească pe valurile ridicate de vaporul cu roți. Era balansat, însă el înainta din ce în ce mai repede. În urma pupei clocotea apa și se învolburau dăre lungi de valuri. Lupta nu a durat mult. Vaporul cu elice l-a ajuns în urmă pe adversar. Încă puțin și, în strigătele puternice ale echipajului său, el a ajuns primul la sosire.

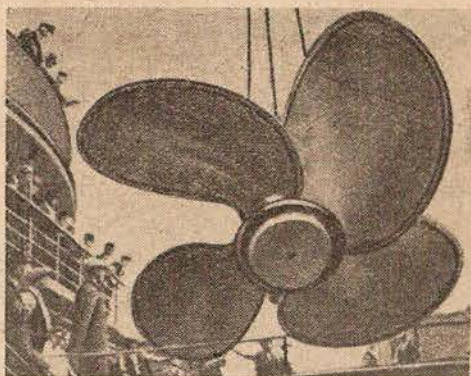
De atunci, vasele maritime se construiesc numai cu elice.

Vapoarele mari de astăzi sunt niște orașe plutitoare, purtând pe ele câteva mii de oameni: echipaj și pasageri. Aceste vapoare au uzină electrică, uzină de apă și canalizare, rețea telefonică și stație de amplificare proprie pentru radioficare. Pe timp



Pe Volga. Motonava „V. G. Corolenco” se îndreaptă spre Stalingrad.

frumos, pasagerii se plimbă pe punțile largi, asemănătoare bulevardelor din oraș. Pe vapor există o bibliotecă, cinematograf, camere de odihnă și săli încăpătoare. Aflându-se în largul mării, un pasager poate să facă baie, să dea rufe la spălat, să expedieze o telegramă și să-și cumpere chiar un obiect necesar.



Și elicele sunt uriașe...

Iar jos, în secția de mașini, zi și noapte, pe furtună ca și pe timp liniștit, lucrează mașinile cele puternice.

Pe vasele moderne, în loc de mașini cu aburi, se montează deseori motoare mult mai perfecționate, cu ardere internă — motoare Diesel. Astfel de vase se numesc motonave. Ele prezintă mai multă siguranță și au viteză mai mare.

Există și vase care au turbine cu aburi. Acestea se numesc turboelectronave. Turbinele lor pun în mișcare generatori electrici puternici, care produc curentul electric. Curentul alimentează motoarele, iar electromotoarele învârtesc elicele.

Pentru uriașele vase maritime din zilele noastre nu este suficientă o singură elice. Se montează câte

două, trei, uneori chiar câte patru. Și elicele sunt uriașe — de câteva ori mai mari decât statura unui om, iar pentru învârtirea lor sunt necesare motoare cu o putere totală mai mare de 100.000 cai-putere.

Elicele de vapor seamănă cu elicele de tracțiune de pe avion, cu deosebirea că au palele mai scurte și mai late. Se fac de obicei tre-patru pale.

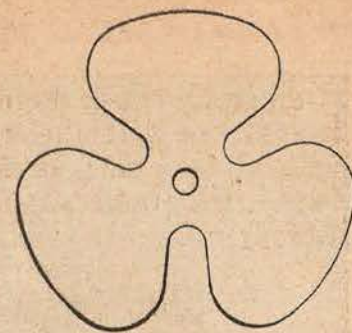
Un model de vapor cu elice poate fi construit foarte repede. La drept vorbind, putem face nu un vapor, ci o „navă cu cauciuc“, pentru că elicea nu va fi învârtită de forța aburului, ci de forța cauciucului.

Sculele și materialele necesare sunt cele obișnuite: cuțit, foarfecă, sulă, ciocan, scândurele, cauciuc și tablă.

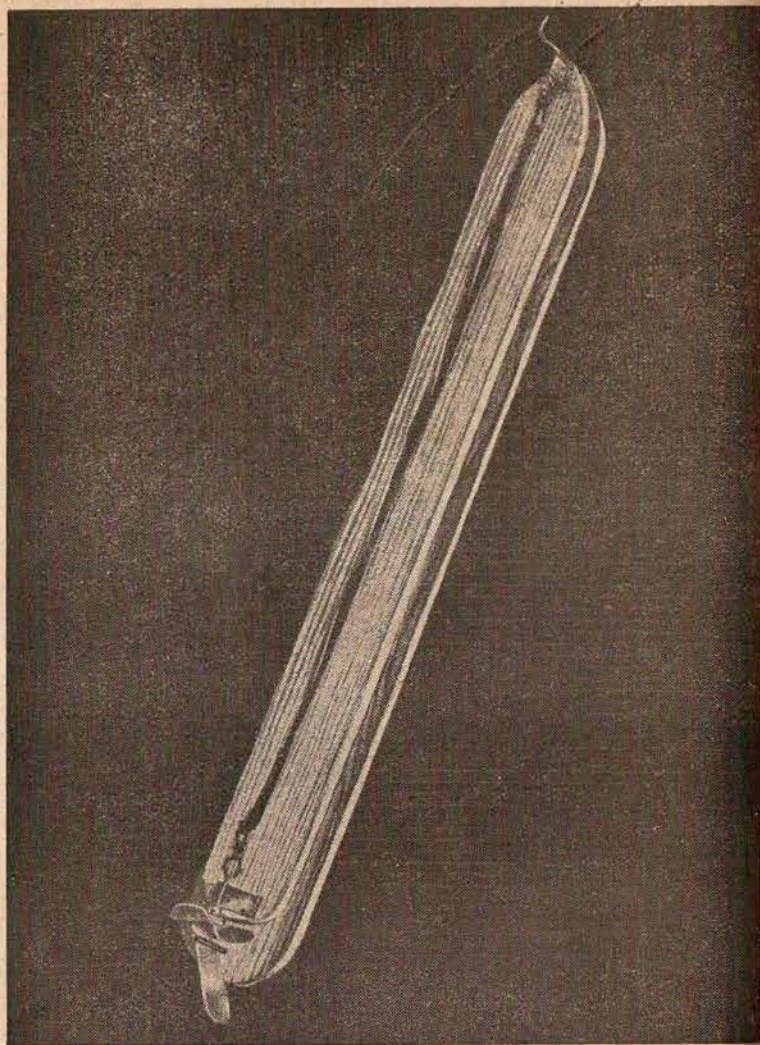
În fotografia noastră dela pagina 96, se arată schema vaporului, privit de dedesubt; în felul acesta, construcția mecanismului se vede foarte bine.

Corpul vaporului nostru cu elice, ca și al celui cu roți, este făcut din două scânduri, care au însă dimensiuni diferite: cea de sus — $55 \times 7 \times 1$ cm. iar cea de jos — $52 \times 5 \times 1$ cm. La un capăt, scândurile sunt ascuțite, iar la celălalt — rotunjite; ele sunt fixate una deasupra celeilalte.

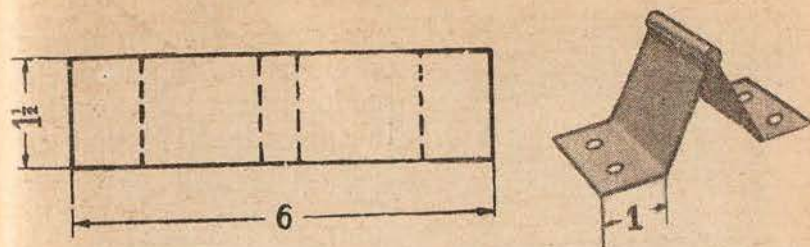
La capătul rotunjit al scândurii de jos, cea care este mai scurtă, este fixat suportul lagărului. În lagăr, pe axul cu cârlig se fixează elicea. Elicea este de tablă și are trei pale.



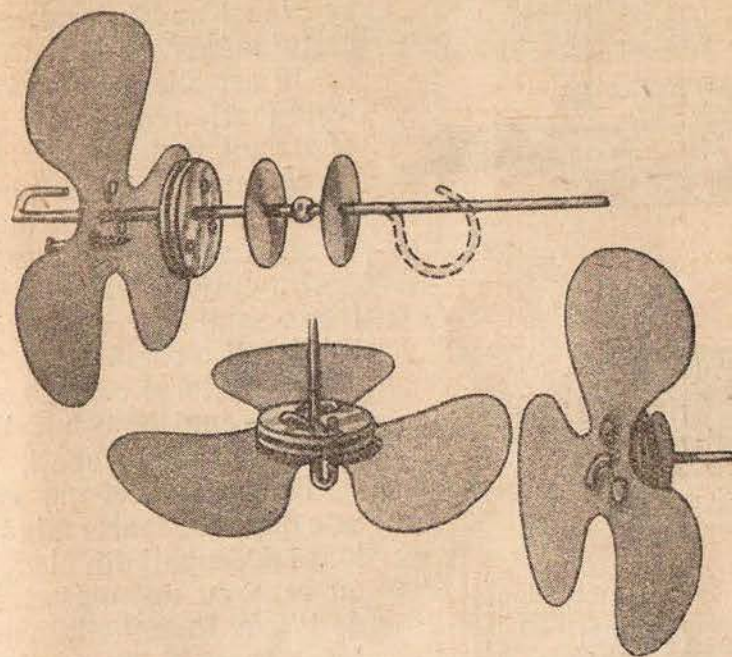
Copiați desenul pe tablă și decupați-l.



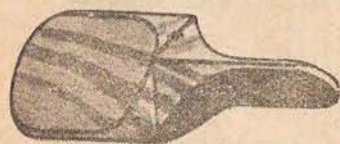
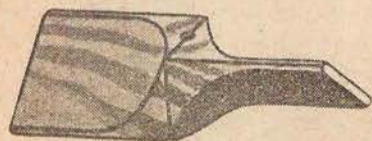
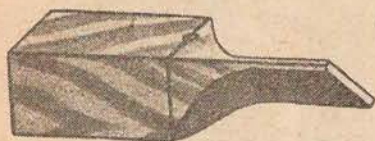
Pe această fotografie e arătat un vapor privit de jos.



Pentru lagăr, decupați o fâșie și îndoiți-o.



Aci se vede cum se fixează elicea pe ax.

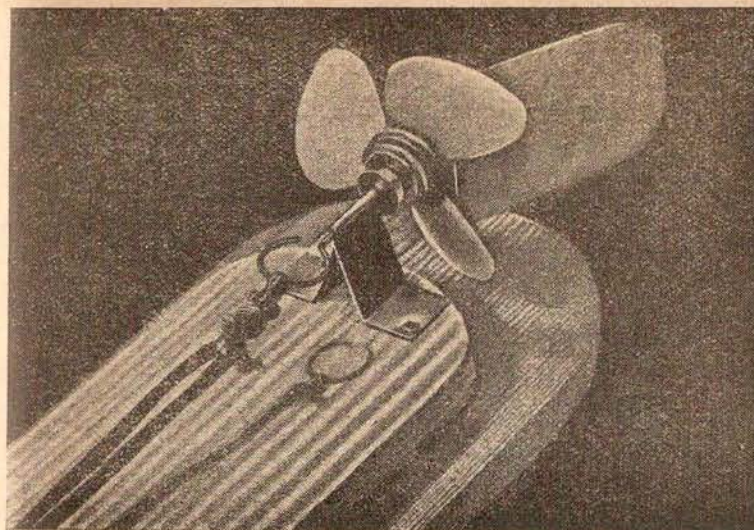


Pe scândura de sus, în spatele elicei, este fixată aceeași cârmă pe care am întâlnit-o și la modelul descris în capitolul precedent. Numai că această cârmă va încurca la răsucirea cauciucului. De aceea, în partea din față a vaporului, în loc de cui, este folosit un suport cu cârlig și mâner. La pornire trebuie să ținem elicea și să răsucim cauciucul cu ajutorul acestui mâner.

În aer elicea se învârtește foarte repede, dar în apă mult mai încet. De aceea vaporul nostru plutește mult timp, ridicând în urma sa valuri înalte.

Singuri nu veți putea face o schiță corectă a elicei. Luați o coală de indigo, cu ajutorul căreia copiați desenul pe o bucată de tablă, apoi decupați.

Fixarea elicei pe ax este o muncă foarte migăloasă. Decupați din placaj un cerc cu un diametru de $1\frac{1}{2}$ cm. Puneți elicea pe acest cerc și prindeți-o în trei cuie. Trebuie să bateți cuiele cu foarte multă atenție, pentru că micul



Așa se montează elicea.

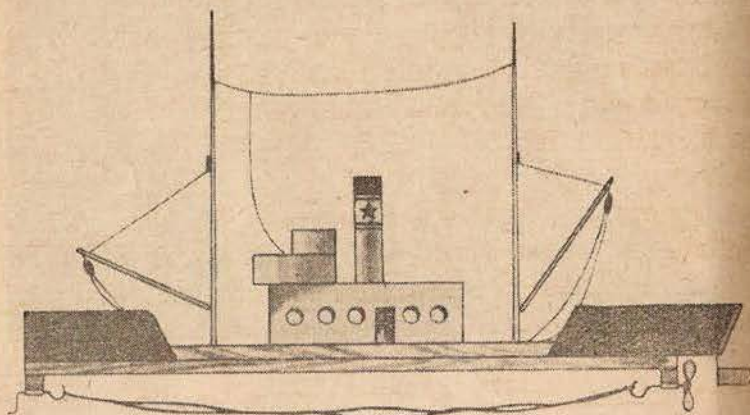
cerc de placaj poate crăpa foarte ușor. Alegeți cuie din cele mai subțiri, sau luați trei ace scurte cu gămălie. După ce le veți bate, întoarceți elicea și îndoiți vârfurile cuielor sau al acelor cu gămălie.

Axul îl veți face dintr'un ac de siguranță; îndoiți vârful și fixați-l în elice la fel ca la aerosanie.

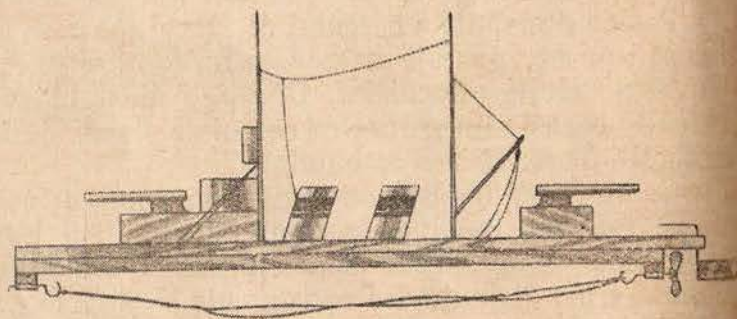
Partea din spate a cercului de placaj, pe care se fixează elicea, nu este netedă, pentru că are pe ea capetele îndoit ale cuielor. Decupați din tablă un cerc de aceeași dimensiune ca cercul de placaj și îmbrăcați-l pe ax. Elicea este gata.

Ca să faceți lagărele, decupați din tablă o fâșie de $6 \times 1\frac{1}{2}$ cm. Îndoiți-o în două și prindeți bine la mijloc axul elicei. Capetele fâșiei îndoiți-le cam la 1 cm distanță și fixați în cuie lagărul la capătul rotunjit al scândurii de jos. Când veți fixa, puneți elicea în lagăr și aveți grijă ca în timpul învârtirii ea să nu atingă scândura. Ca elicea să stea

Cu acest mâner veți răsuci cauciucul



Model de vas comercial.



Model de torpilor.

mai departe, între ea și lagăr introduceți pe ax o mârgea și un cerc de tablă. Acum puteți îndoi axul în formă de cârlig, pentru a fixa cauciucul.

O astfel de elice de tablă cu trei pale funcționează foarte bine, însă cere multă bătaie de cap. Puteți construi o elice de lemn cu două pale, ca la aerosanie, însă cu palele foarte scurte. Pentru o elice de lemn, luați o scândură de $5 \times 1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ cm și lucrați-o exact ca și elicea dela aerosanie. (Vezi fotografia dela pag. 98).

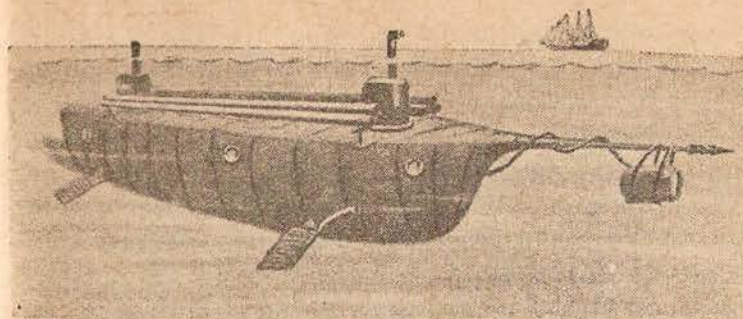
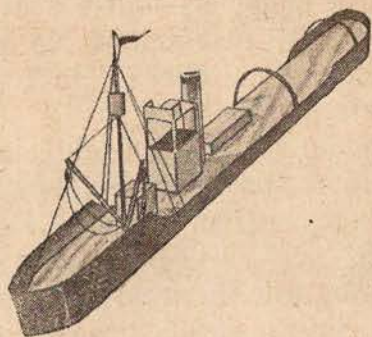
În partea din față a vaporului, la prova, fixați în cuie un suport (procedați la fel cum ați procedat când ați fixat lagărul elicei). Puteți însă să nu-l desdoțiți, ci să-l fixați așa strâns cum este, ca pe fotografie. În acest suport introduceți un mâner făcut dintr'o sârmă groasă, îndoită, cu un cârlig la vârf. Cu mânerul veți răsuci cauciucul. Când veți termina însă de răsucit și-i veți da drumul, s'ar putea ca el să se învârtască singur. Pentru a preîntâmpina acest lucru, bateți în corpul vaporului, alături de mâner, un cui. Pentru acest cui trebuie să faceți o gaură cu sula. El trebuie să intre ușor și la fel de ușor să poată fi scos cu mâna.

Ca și la celelalte modele ale noastre, alegeți pentru motor atâtea fâșii de cauciuc, încât elicea să se învârtască încet și îndelungat în apă. Dacă grosimea cauciucului este de 2×2 mm, luați numai două fâșii.

Iată cât de simplu se poate construi un vapor cu elice. Totul este gata!

El funcționează foarte bine, înaintează pe apă și plutește departe. Și ca la un adevărat vapor, în urma lui se formează un val de apă dela elice.

Ceea ce am construit până acum este însă numai corpul. Faceți acum construcțiile de pe punte. Aici puteți alege ce doriți. În desen găsiți diferite vapoare : construiți unul din ele.



Capitolul al optulea

SUB APĂ

Într-o seară, un submarin sovietic a plecat într-o misiune. El plutea spintecând liniștit valurile Mării Negre.

Era în toamna anului 1941.

Submarinul a plutit deasupra apei toată noaptea și toată ziua următoare. Semnalizatorii scrutau cu atenție marea și cerul.

Deodată a răsunat un strigăt :

— Un avion inamic la tribord !

Submarinul s'a cufundat repede în apă. Deasupra apei ieșea în afară numai periscopul, care lăsa în urma sa o dâră de spumă. Comandantul stătea nemișcat lângă periscop. Avionul s'a rotit de câteva ori deasupra mării și a plecat fără a observa submarinul.

Submarinul a început să se apropie cu precauție de țărmul ocupat de dușman. Trebuia să facă recu-

noașterea țărmlui și să-l însemne pe hartă. Comandantul continua să observe încordat prin periscop.

Pe hartă fuseseră însemnate toate cotiturile țărmlui, când de bordul submarinului s'a izbit ceva. Nava nimerise într'un baraj de mine. În fiecare clipă submarinul era amenințat să sară în aer. Acum, acum se va produce explozia și totul se va sfârși. Însă comandantul, printr'o manevră dibace, a scos submarinul din locul primejdios.

Curând, în ochiul periscopului a apărut un remorcher. El trăgea după sine un șlep cu macara. Echipajul submarinului începu să se pregătească pentru alarma de luptă, însă comandantul nu dădea semnalul. Mai aștepta. Submarinul își continuă cursul.

Dar iată că departe, pe mare, a apărut un torpilor inamic. El plutea încet, întorcându-se când la dreapta, când la stânga. Din nou oamenii s'au pregătit de luptă, dar nici de data aceasta comandantul nu a dat semnalul.

El aștepta o pradă mai mare decât un remorcher sau un torpilor. Comandantul a înțeles că nu în zadar torpilorul cercetează marea, că nu degeaba șlepu cu macara s'a îndreptat în spre țarm.

Se vede treabă că fasciștii se pregăteau să încarce niște nave mari. Tocmai acestea trebuiau așteptate.

Socoteala s'a dovedit a fi justă. În curând marinarul de gardă a raportat că vede două vapoare mari ale inamicului.

Submarinul s'a cufundat repede în apă. A răsunat semnalul de alarmă. Într'o clipă oamenii au fost la posturile lor și au pregătit tuburile lans-torpilă.

— Foc ! a răsunat comanda.

Ca fulgerul au sburat torpilele spre vaporul uriaș al dușmanului. Și peste câteva secunde, oamenii de pe submarinul cufundat în adâncuri, au auzit o explozie surdă, iar după ea — ca un ecou — o alta.

Un transport al dușmanului s'a scufundat dintr'odată, iar celălalt a fost avariat. El s'a mai menținut puțin pe apă, apoi a început să se lase încet la fund. Aceste vapoare transportau armament și muniții de război pentru fronturile fasciste.

Iar submarinul nostru, îndeplinindu-și misiunea, s'a întors la bază.

Acesta era un minunat submarin de mare viteză, făcut de constructorii sovietici. Însă și submarinele rusești din trecut, care par azi atât de învechite, funcționau foarte bine.

În anul 1919, trupele de gardiști albi ale generalului Iudenici porniseră ofensiva contra Petrogradului sovietic. Anglia trimisese în ajutorul albilor vasele sale de război. Echipajele submarinelor sovietice au primit ordinul să iasă în larg și să scufunde, fără cruțare, vasele inamice. Să învețe minte să mai atace orașele noastre !

Submarinul „Pantera“ naviga de multă vreme sub apă. El luase parte activă la luptele din timpul războiului cu Germania și mașinile lui vechi erau acum uzate. Totuși, zărind la orizont siluetele a două vapoare dușmane, comandantul a îndreptat cu mult curaj „Pantera“ în întâmpinarea lor.

El recunoscuse vapoarele : erau torpiloare engleze noi, care stăteau ancorate.

„Pantera“ abia se mișca. Comandantul era îngrijorat ca nu cumva cei de pe torpiloare să intercepteze sgomotul elicelor de pe submarin. Doar acolo existau aparate speciale — receptoare sonore — iar lângă acestea ședea „ascultătorii“ !

Nu, dușmanul trebuia luat prin surprindere. Abia pe seară „Pantera” s’a apropiat de dușman și comandantul a dat ordin să fie atacat vasul cel mai apropiat.

Spintecând apa, torpila s’a îndreptat cu iuțeală în spre torpilorul cu trei coșuri de fum. Aproape că a despiciat în două vasul dușman și, o clipă mai târziu, în locul torpilorului nu au mai rămas decât sfărâmaturi. Cel de-al doilea torpilor a deschis un foc violent. „Pantera” însă nu dormea. Ea s’a lăsat la mare adâncime și s’a îndreptat spre casă, spre Cronstadt.

Submarinele au început să fie construite în Rusia acum mai bine de două sute de ani. Încă în timpul lui Petru I, țaranul Efim Nikonov a propus construirea unei „nave înecate”, pentru a ataca prin surprindere flota dușmană. La început, Nikonov a construit un mic model pentru submarinul său. El se cufunda și plutea foarte bine sub apă. Inventatorul, fericit de reușită, a construit un submarin adevărat, de proporții mari.

Lansarea trebuia să fie făcută într’un cadru festiv. Insuși țarul a venit să vadă sălbăticiunea de navă. Însă, în momentul lansării pe apă, submarinul s’a defectat și proba nu a mai avut loc. Puțin timp după aceea Nikonov a murit, fără a duce la bun sfârșit invenția sa.

Au trecut o sută de ani. În fortăreața Petropavlovsc, una din cele mai importante închisori țariste pentru criminalii învinuiți de înaltă trădare, se afla închis un anume Cernovschi. Acesta a trimis țarului Nicolae I o scrisoare, comunicându-i că a inventat un submarin. Această scrisoare a fost transmisă de Nicolae generalilor săi. Printre aceștia existau și mulți veniți din străinătate. Ei nu au înțeles sau nu au vrut să înțeleagă importanța acestei invenții

și nu i-au dat curs. Acest fapt a dus la disperare pe talentatul inventator. Cernovschi „a căzut în melancolie”, cum scriau rapoartele despre el și a încercat să se sinucidă. Mai mult nu știm nimic despre Cernovschi. Probabil că a murit în închisoare, fără a obține recunoașterea invenției sale.

În anul 1834, generalul rus Alexandr Andreevici Schilder a experimentat un submarin, construit de el. Acesta era o navă foarte interesantă, cu corpul de metal. Până atunci, toate vasele erau construite numai din lemn. Pe submarinul lui Schilder era montat un tub care aspira aerul dela suprafață, pentru ca oamenii, care se aflau sub apă să poată respira în voie. Submarinul avea și un periscop. Despre această țeavă pentru observații vom vorbi ceva mai departe.

Un alt inventator rus, Ivan Feodorovici Alexandrovski, a lucrat timp de douăzeci și cinci de ani încheiați la crearea unui submarin. În submarinul său încăpea un echipaj numeros — douăzeci și trei de oameni. Această navă era pusă în mișcare de forța aerului comprimat.

Submarinele de astăzi se cufundă în apă și ies la suprafață tot cu ajutorul aerului comprimat.

Alexandrovski nu se ocupa numai cu submarine. El a inventat și o torpilă-obuz autopropulsată, care arunca în aer vapoarele dușmane.

Torpila era lansată din submarin, se îndrepta cu viteză în direcția necesară și scufunda vapoarele inamice. Și până în zilele noastre, torpilele au rămas arma cea mai grozavă a flotei submarine.

Ceva mai târziu, inginerul Djevețchi a construit primul submarin cu motor electric. În Rusia au început să fie construite astfel de submarine.

Pe submarinul rusesc „Minoga” a fost pentru prima dată instalat un motor cu ardere internă, cu

alte cuvinte un motor în care combustibilul nu arde în focar, ci chiar în interiorul motorului.

Astăzi, chiar pe cel mai mic submarin se instalează câte două motoare. Unul este cu motorină, ca cel de pe tractor spre exemplu, însă mult mai puternic. Acest motor funcționează atunci când submarinul plutește pe suprafața apei. Pentru a putea funcționa, motorul cu motorină are nevoie de foarte mult aer. Când submarinul plutește sub apă, motorul cu motorină nu mai este bun. Sub apă, intră în funcțiune motorul electric. Iar energia electrică necesară lui este adunată în acumulatori.

Submarinul nu poate folosi numai motorul electric, întrucât în acumulatori nu se poate face o rezervă mare de energie. În timpul cât submarinul plutește la suprafață, motorul cu motorină învârtește odată cu elicea și dinamul.

Curentul dinamului încarcă acumulatorii. De îndată ce submarinul se cufundă în apă, intră în funcțiune motorul electric.

Este greu să lucrezi pe un submarin. Această navă este foarte complicată.

Submarinul modern seamănă cu un fus. Numai că în mijlocul lui se înalță o turelă — cabina de navigație. Deasupra cabinei se află o ușiță — chepeng — pentru intrarea în submarin. Din cabină se ridică tubul periscopului.

Periscopul reprezintă „ochii” submarinului. Dacă periscopul se defectează, submarinul „orbește”.

Acest dispozitiv este important și complicat, însă un periscop simplu îl puteți construi și voi. Aveți nevoie doar de două oglinjoare mici.

Dacă aveți două oglinzi rotunde, veți face tubul periscopului rotund, iar dacă oglinzile sunt patrate, faceți un tub patrat.

Priviți desenul. Vedeți că la amândouă capetele tubului, oglinzile sunt așezate una cu „fața” la cealaltă. Ele sunt înclinate. Razele de lumină cad pe oglinda de sus, se reflectează în jos, cad pe oglinda de jos, iar de acolo se reflectă spre ochiul observatorului. Observatorul, privind în oglinda de jos, vede ceea ce se reflectă în cea de sus.

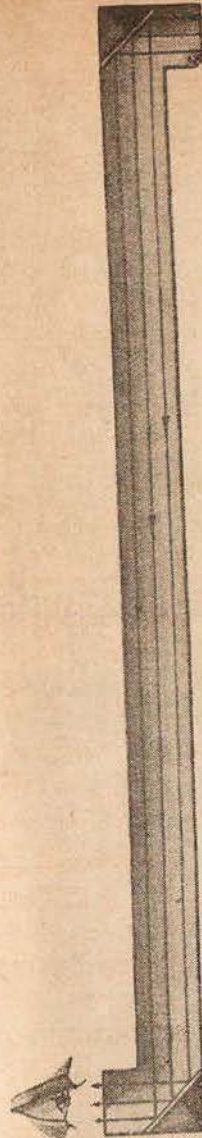
Cam aceeași construcție o are și periscopul unui submarin.

Și pe uscat, în război, cercetașii folosesc periscoape mici. N'are niciun rost ca cercetașii să-și scoată capul din adăpost. Ei scot doar capătul periscopului și privesc liniștiți împrejurul lor.

Periscopul se face dublu (pentru amândoi ochi) și cu un binoclu la capăt, așa că se vede minunat cu el.

Submarinul este spaima mărilor. El se apropie pe nesimțite de vasul dușman și lansează în el torpila. Torpila este un submarin micuț. Ea își are motorul ei propriu și poate parcurge câțiva kilometri. Oameni, desigur, nu există în ea. Tot spațiul liber este ocupat de substanțe explozibile puternice. Cel mai mare vas de război poate fi distrus de lovitura unei torpile.

Este foarte ușor să construim un model de submarin. Aș spune chiar, că nu este mai greu decât



Observatorul, privind în oglinda de jos, vede ceea ce se reflectă în cea de sus.

un model de vapor cu elice. El va putea să se cufunde singur în apă, iar apoi să apară la suprafață. Vom numi submarinul nostru tot „Pantera“. Este adevărat că ea nu-i va putea scufunda pe dușmani, însă va naviga perfect.

Corpul submarinului îl veți face de aceeași lungime ca cel al vaporului cu elice — 55 cm. Este bine însă să-l facem ceva mai lat — de 10 cm — ca modelul nostru să nu se răstoarne. Grosimea scândurii pentru corpul navei este de 1 cm. Pentru corpul submarinului nu aveți nevoie de două scânduri ca la modelul vaporului cu roți cu sbaturi sau ca la cel cu elice — este suficientă una singură. Ca „Pantera“ noastră să plutească bine, tăiați scândura corpului conform modelului.

Confecționați motorul de cauciuc și elicea întocmai ca pentru vaporul cu elice. Desigur, este mai bine să faceți elicea din tablă, nu din lemn. La un submarin, elicea de lemn funcționează prost.

Cârma faceți-o exact ca pentru vapor, însă de dimensiuni ceva mai mari și anume: 7×4 cm. Cu o cârmă mare, vasul nu se va apleca într-o parte în timpul plutirii sub apă.

Cam în mijlocul corpului, fixați în cuie un cerc de lemn de aproape 2 cm grosime, având un diametru de 9 cm. Acesta reprezintă cabina. În partea din față a cabinei faceți cu sula o adâncitură, în care veți fixa periscopul — un bețișor de $\frac{1}{2}$ cm grosime și 10 cm lungime.



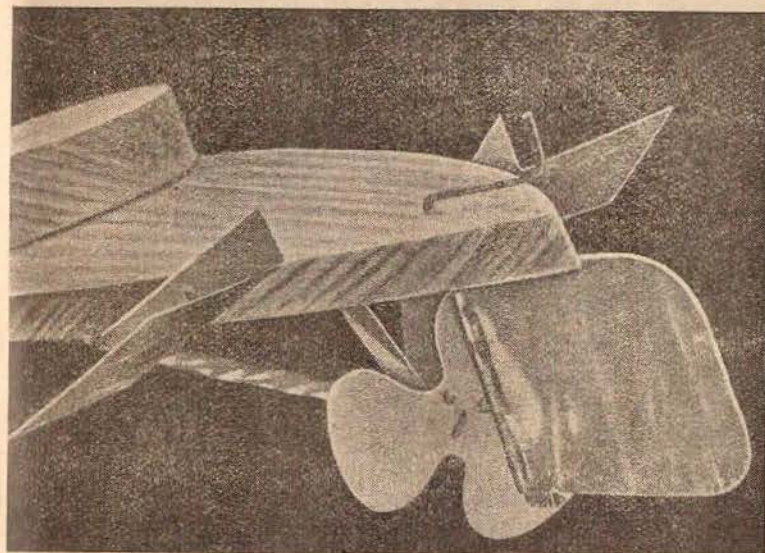
Submarinul este gata. Dacă îi dăm însă drumul pe apă, el va pluti numai înainte. Trebuie să-l facem să se cufunde. Cum să procedăm?

Amintiți-vă cum sileam noi planorul să execute diferite figuri: „roata morții“, „răsturnarea peste aripă“. Vom proceda la fel, și anume vom îndoi aripioarele.

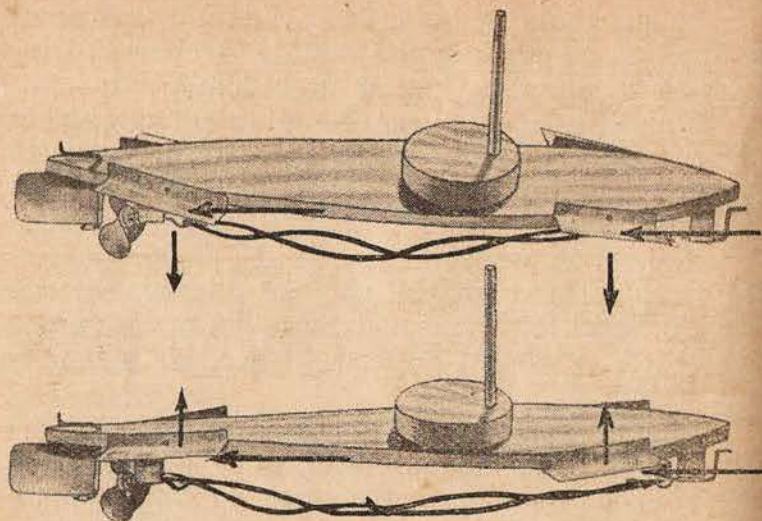
Veți spune probabil că acela era planor și acesta e submarin — mașini complet diferite. Diferite desigur, însă totuși asemănătoare din multe puncte de vedere. Planorul plutește în aer, iar submarinul în apă.

Întorci direcția planorului. Acesta se va întoarce. Întorci cârma submarinului, se va întoarce și el.

Și dacă pe submarin am construi ceva asemănător aripioarelor? În acest fel se procedează chiar



Aci se vede bine cum este construită elicea, cârma de adâncime și cârma de direcție.

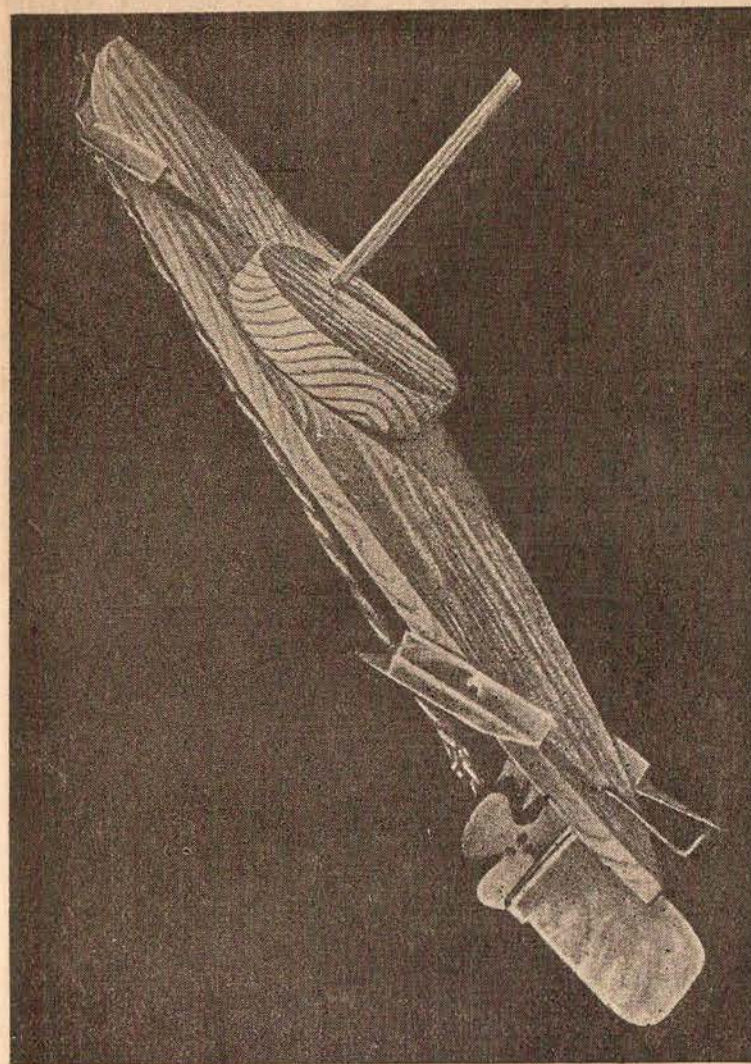


Iată ce se obține la înclinarea variată a cârmelor de adâncime. În desenul de sus se vede de ce vasul se cufundă, iar în cel de jos se arată cum în timpul mersului apa îl scoate la suprafață.

la submarinele adevărate. Numai că aici ele poartă denumirea de „cârmă de adâncime“.

În partea dinainte și dinapoi, pe ambele laturi ale submarinului, se montează cârmele orizontale. Atâta timp cât cârmele stau drept, ele spintecă ușor apa în timpul plutirii. Dacă însă, în timpul plutirii submarinului capetele lor din față sunt aplecate în jos, apa va începe să apese cârmele și le va forța să coboare și desigur că odată cu ele va coborî și submarinul.

Inclinând cârmele din față mai mult decât cele din spate, submarinul va merge cu botul (prova) în jos. Inclinându-le mai mult pe cele din spate, pupa vasului se va cufunda mai jos decât prova și apa va începe să apese de jos pe tot corpul, încercând să împingă submarinul în sus. Deci, vom căuta să evităm lucrul acesta, aplecând cârmele din față



„Pantera” este gata.

mai mult decât cele din spate ; în acest caz, apa va apăsa de sus pe întreg corpul submarinului și îl va face să se cufunde și mai repede.

Cârmele de adâncime ale „Panterei“ noastre se pot confecționa din tablă. Taiți patru fâșii de tablă având dimensiunea de 7×4 cm. Dintr'o parte îndoiți marginile cu 1 cm și fixați-le de corpul navei în felul următor : la o distanță de 9 cm de prova — două cârme în amândouă părțile din față, iar celelalte două cârme, în spate, la o distanță de 9 cm dela capătul pupei.

Fiecare cârmă fixați-o cu un singur cui, în centrul marginii îndoite. Cârmele trebuie să se întoarcă greu în jurul cuiei.

Dacă însă submarinul este ușor și plutește bine, atunci chiar dacă veți apleca cârmele, el nu se va cufunda.

Apa va apăsa pe cârme, însă nu va putea învinge „flotabilitatea“ submarinului.

Un submarin adevărat se cufundă în felul următor : se lasă să intre apa, așa încât numai vârful cabinei să rămână la suprafață. Noi vom fi nevoiți să facem aceasta mai înainte, însă pentru că apa nu are unde să intre, vom proceda altfel.

Lansați pe apă un submarin complet gata : cu motor de cauciuc, cu cârme, complet „pregătit de război“. Încărcați-l cu cuie, până ce va intra aproape în întregime sub apă. Scoateți-l din apă și bateți în turelă toate cuiele cu care l-ați încărcat și puteți fi liniștiți : imediat ce va porni pe apă, el va începe să se cufunde. Când veți bate cuiele, aveți în vedere că submarinul trebuie să stea perfect orizontal pe apă și în special să nu se aplece de pupa.

Nu este obligatoriu să faceți corpul submarinului din scândurele. Puteți să-l ciopliți chiar dintr'o bucată de lemn. Veți fi doar nevoiți să măriți încăr-

cătura. Pentru a mări greutatea, puteți găsi o bucată potrivită de sârmă groasă, pe care s'o legați dedesubtul corpului navei. Un astfel de submarin va fi foarte stabil și se va cufunda minunat în apă.

Ei bine ! Submarinul s'a cufundat, dar mai departe ce facem ? Cum iese el la suprafață ?

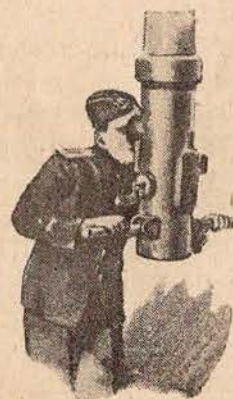
Atunci când va înceta să funcționeze motorul de cauciuc, submarinul se va opri, apa va înceta să apese pe cârmele de adâncime și îi va permite să iasă încet la suprafață.

Doar și submarinul nostru are o rezervă de „flotabilitate“, după cum spun cei de pe submarine.

Un submarin adevărat poate să iasă la suprafață fără să se oprească din mers. Se întoarce doar cârma de adâncime cu capetele dinainte în sus, apa începe să apese asupra lor de jos și forțează nava să se ridice repede la suprafață.

La „Pantera“ noastră, nu are cine să întoarcă cârmele în timpul plutirii, însă aceasta nu este o nenorocire.

Submarinul se va putea totuși cufunda singur și tot singur va ieși la suprafață.





Capitolul al nouălea

PE APA

Noi ne mișcăm din ce în ce mai repede, ca și cum picioarele ne-ar deveni tot mai puternice și mai lungi. Astăzi și motocicletele, și locomotivele, și locomotivele electrice, și aerosăniile circulă cu o viteză mai mare de 100 kilometri pe oră.

Acum cincizeci de ani numai, viteza automobilului nu trecea de 30 de kilometri pe oră, iar astăzi automobilul de curse gonește cu o viteză care atinge 500 de kilometri pe oră. Aceasta este o viteză foarte mare. Însă rivalul aerian al automobi-

lului — avionul — îl întrece cu mult. Avioanele moderne cu motoare cu reacție străbat până la 1000 de kilometri pe oră. Gândiți-vă numai: dela Moscova la Vladivostoc în zece ore!

Dar vapoarele?

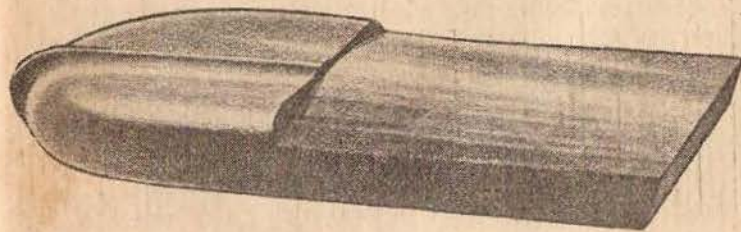
Nici nu-ți vine să vorbești despre ele. Cele mai rapide vapoare de pasageri nu fac mai mult de 30 kilometri pe oră. Îți face impresia că vaporul pluteste repede, însă un câine, alergând pe țărm, l-ar întrece. Și calul îl întrece, și biciclistul. Chiar și iepurii îl ajung din urmă. Este într'adevăr rușinos ca o mașină enormă, cu o lungime de un sfert de kilometru, cu o forță de 1 00 000 cai-pufere să nu poată întrece viteza unui iepure!

Din ce cauză oare?

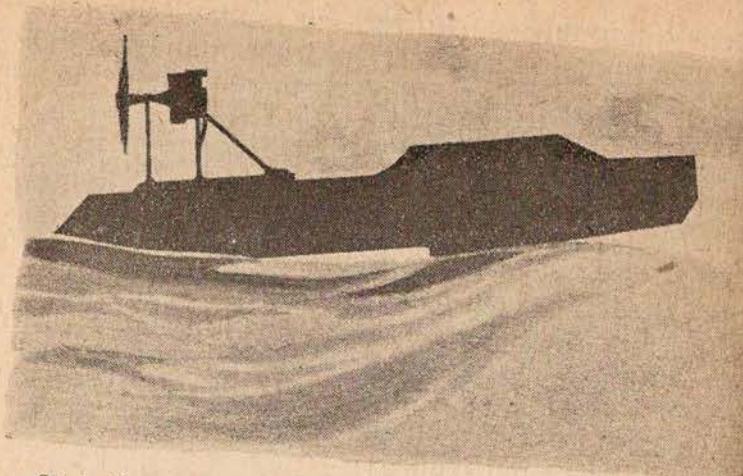
Iată ce se întâmplă.

Se spune că vapoarele plutesc pe apă. Este oare adevărat? Nu! Mai curând — în apă. O parte foarte mare a vaporului este cufundată în apă și vaporul este nevoit să despice masa de apă. Aceasta opune rezistență și nu se lasă ușor despica de prova vaporului, se lipește de fund și de bord. Și aproape întreaga forță a mașiniilor cheltuește pentru a împinge și despica apa.

Odată, s'a hotărât să se încerce cu ce viteză poate înainta o navă. S'a construit o barcă specială, foarte solidă, fuselată și s'au instalat pe ea motoare



Dacă răsturnăm glisorul, vedem pe fund o treaptă.



Când glisorul ia viteză, apa apasă fundul și îl saltă puțin în față.

cu o forță extraordinară. În fiecare oră ele înghițeau o jumătate de tonă benzină; nava însă străbătea numai 60 de kilometri pe oră.

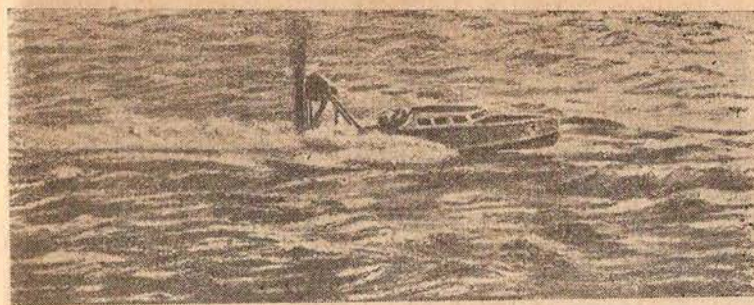
Inseamnă deci, că forța singură nu este suficientă.

Inginerii au hotărît să încerce în alt fel : să nu despice apa, ci să plutească chiar pe suprafața ei — să lunece pe apă cum ai luneca cu patinele pe ghiață. Ei au construit o navă cu fundul complet plat. Au montat pe ea un motor de avion prevăzut cu elice aeriană. Și au străbătut dintr'odată aproape 100 de kilometri pe oră !

În limba franceză a aluneca se spune „glisser“. Noua navă a căpătat denumirea de „glisor“, adică „lunecător“.

Fundul glisorului nu este complet plat. Dacă am răsturna un glisor, am vedea că fundul lui are o treaptă. Această treaptă se numește „redan“.

La început glisorul stă pe apă ca o barcă. Când capătă însă viteză, apa apasă asupra fundului plat și îl ridică puțin în partea din față.



Glisorul lunecă pe apă.

Tocmai acest lucru este necesar.

Aerul pătrunde sub treapta de pe fundul glisorului și, cum se spune, întreg glisorul „iese pe redan“, rămânând în apă numai capătul pupei și vârful redanului. În plin mers, dacă încerci să pui o mână sub glisor, ea va rămâne uscată.

Glisorul modern de curse lunecă pe apă cu o viteză de peste 200 de kilometri pe oră.

Dacă glisorul lunecă pe apă, înseamnă că el este foarte puțin cufundat. Într'adevăr, un glisor mare de pasageri, în plin mers, se cufundă în apă doar cu 10-15 cm. Chiar acolo unde se împotmolește o barcă mică, glisorul lunecă foarte ușor.

Odată, un glisor gonea pe un fluviu. Dintr'odată, în fața lui, chiar deasupra apei, a apărut un cablu de oțel întins. Să vireze, nu mai putea, întrucât îl observase prea târziu. De groază, pasagerii au închis ochii : „Vom pieri, desigur !“

Într'o clipă comandantul s'a hotărît ! Frâne nu există ; să oprească până să ajungă la cablu, nu mai are timp ; atunci a pus motorul în plin. Motorul a început să urle. Ridicând prova, glisorul a pornit ca un glonț și... a sărit peste cablu. Ce navă minunată ! Alta nu s'ar fi putut salva.

Afară de glisoare cu elice aeriană, mai există și glisoare cu elice marină. Elicea fiind în apă, este nevoie de o forță mai mică a motorului, însă de o mare adâncime a apei. Astfel de glisoare navighează pe mare.

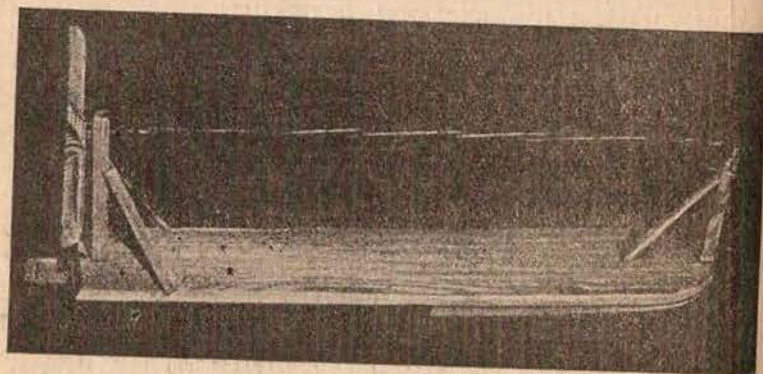
La noi, în Uniunea Sovietică, există foarte multe râuri puțin adânci. Ca să organizăm o comunicație cât mai bună pe ele, noi construim multe glisoare cu elice aeriană, care birue nămolul, bancurile de nisip și distanțele.

Și voi puteți construi un glisor. Iată fotografia unui glisor făcut de noi, cu elice aeriană și, desigur, cu motor de cauciuc.

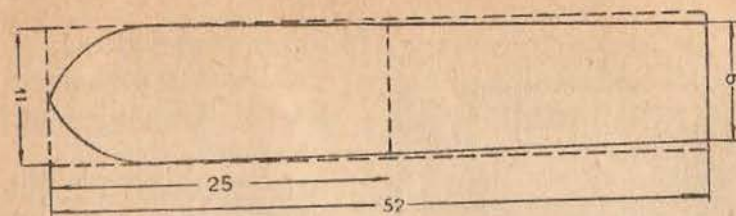
Nu mai e nevoie să explicăm construcția, întrucât o veți pricepe foarte bine și din fotografie.

Luați sculele și la treabă!

Corpul glisorului este construit din două scânduri: cea de sus de $52 \times 11 \times 1$ cm, iar cea de jos de $25 \times 11 \times 1$ cm. Bateți scândura scurtă la capătul celei lungi și veți obține „redanul”. Acolo unde scândurile se suprapun, ciopliți prova. Spre pupa faceți corpul ceva mai îngust, iar pupa însăși tăiați-o pieziș.



Aceasta este fotografia glisorului privit lateral.



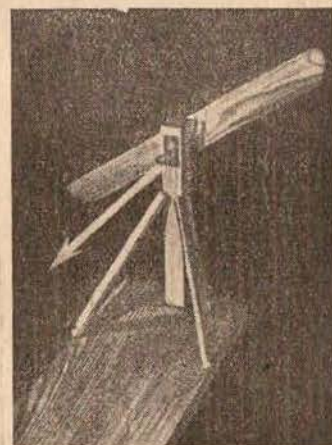
Schița corpului glisorului.

Cauciucul se întinde între două baghete verticale. Lățimea și grosimea lor este de câte $1\frac{1}{2}$ cm. Bagheta pe care se învârteste elicea o veți tăia de 12 cm lungime, iar cea din față de 11 cm.

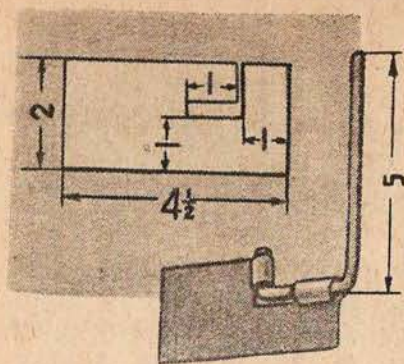
Lagărul pentru elice îl veți face exact ca la aerosanie. Dacă vreți să lucrați ceva mai mult, îl puteți face mai bun. Se întâmplă ca, atunci când trece prin lemn, axul să frâneze datorită frecării puternice. De aceea este mai bine ca axul să se învârtască în metal.

Un lagăr bun se poate obține în felul următor: cu 1 cm mai jos de capătul baghetei mai lungi, faceți o gaură cu mult mai mare decât grosimea axului. Pe amândouă părțile acestui orificiu prindeți plăci de tablă având dimensiunile de $1\frac{1}{2} \times 1$ cm. Găuriți-le în centru cu sula, făcând găuri de grosimea axului — și... gata. Veți munci ceva mai mult, însă într'un astfel de lagăr axul se va învârti foarte ușor.

Elicea o veți face de aceleași dimensiuni ca și la aerosanie. Axul făcut



Săgeata arată încotro este îndreptată forța.



Cârma modelului.

Baghetele vor fi fixate de jos. Puneți bagheta cu elice la 1 cm distanță dela capătul pupei și trageți cu creionul conturul ei. Luați bagheta și în centrul patratului conturat cu creionul bateți un cui. El trebuie să treacă de partea cealaltă a scândurii. Trageți-l afară, bateți-l în aceeași gaură, însă de jos, apoi puneți bagheta la loc și continuați să bateți în ea cuiul până la măciulie. În același fel fixați și cealaltă baghetă, la prova, pentru celălalt capăt al motorului de cauciuc.

Baghetele se fixează cu ajutorul unor contrafișe de placaj, având dimensiunea de 10×1 cm. Bagheta cu elice este susținută de două contrafișe. Acest lucru este necesar, întrucât în timpul învârtirii elicei, bagheta poate fi deviată, iar cele două contrafișe sunt menite s'o țină fixă. Pentru bagheta din față este suficientă o singură contrafișă — aci nu poate fi deviere.

Trebuie să știți că o mașină nu trebuie să aibă nimic de prisos, ci numai ceea ce este necesar pentru buna ei funcționare. În cazul glisorului nostru, am fi putut fixa baghetele prin diferite metode; însă așa cum am procedat noi, este mai practic.

dintr'un ac de siguranță, mărgeaua și cercul de tablă sunt necesare și aci.

Asamblați piesele în ordinea următoare: fixați axul în elice, apoi îmbrăcați pe el cercul de tablă și mărgeaua, treceți axul prin lagăr și îndoiți-i capătul în formă de cârlig.

Nici contrafișele nu trebuiesc fixate prea solid. Trebuie să ne dăm seama în ce fel funcționează el. Inginerii spun „încotro sunt dirijate forțele”.

Când cauciucul se răsucesce, el trage baghetele spre centrul glișorului. Deci, forțele sunt îndreptate spre centru. Iată de ce punem noi aci contrafișele — ca să sprijine baghetele. Spre exterior nu acționează niciun fel de forță și deci nu este nevoie de întărituri.

Este destul să înfigem puțin contrafișele în baghete și corpul navei și să batem numai câte un singur cui în contrafișă, acolo unde se înfige în corpul navei. În fotografia dela pagina 120 se vede modul de fixare a contrafișelor. Săgeata indică direcția în care este dirijată forța.

Ne-a mai rămas să facem cârma. La glisoarele adevărate se folosesc uneori cârme asemănătoare celor de pe avion — aceasta pentru a nu mări cufundarea în apă. De cele mai multe ori, însă, se întrebuintează o cârmă obișnuită. Ca să poată trece prin locuri foarte puțin adânci, se face o cârmă rabatabilă cu articulație¹. Noi nu avem nevoie să facem articulația, ar fi prea complicat. Tăiem pur și simplu din tablă o placă de forma celei arătate în schița dela pagina 121 și o îndoim în jurul unei sârme groase.

Este însă cam greu să ne descurcăm în acest desen. El conține multe dimensiuni și trebuie să fim foarte atenți. Este mai bine să facem rost de hârtie cu pătrățele, să desenăm pe ea cârma, s'o decupăm și vom obține un tipar-șablon.

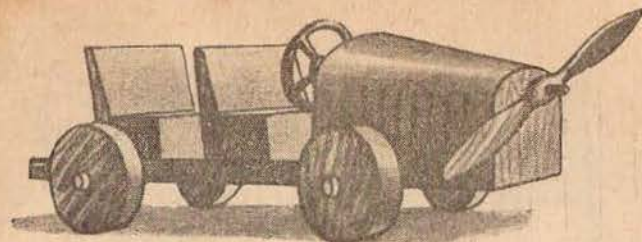
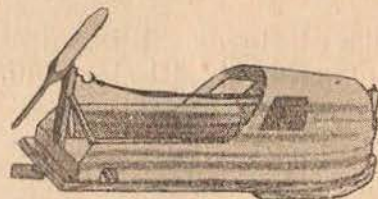
Pentru cârmă, faceți cu sula o gaură în scândura de sus, în spatele baghetei cu elice. Introdu-

¹ Rabatabil — înseamnă că se poate învârti în jurul unei articulații, în jurul unei balamale. (N. R.)

ceți cârma pe dedesubt și îndoiți mânerul. Iată că și fără articulație am obținut o cârmă joasă.

Acum putem să încercăm glisorul. Instalați un motor de cauciuc ca cel de pe aerosanie și — pe apă!

Glisorul își va ridica mândru nasul și va porni în goană ca un vârtej.



Capitolul al zecelea

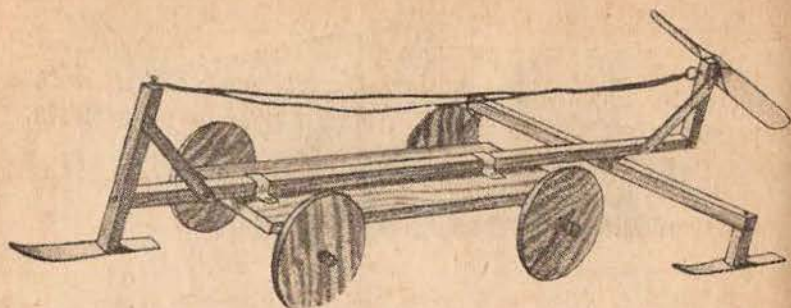
ELICEA ȘI ROȚILE

Înainte de a decola, avionul rulează pe teren ; vara — pe roți, iarna — pe schiuri. Înseamnă că elicea trage avionul nu numai în aer, ci și pe pământ.

Dacă un avion merge pe zăpadă pe schiuri, înseamnă că putem să-i scoatem aripile și să-l transformăm într'o sanie cu elice. În acest fel s'a obținut aerosania. Și de ce n'am face în același fel și un aeromobil, un cărucior cu elice ?

Încercați să prindeți modelul aerosaniei de modelul unui automobil. Porniți motorul elicei și dați-i drumul. Aeromobilul de abia se va urni din loc, va parcurge câțiva pași și se va opri ; osiile groase de lemn ale automobilului vor freca puternic lagărele și aproape întreaga forță de tracțiune a elicei se va pierde pentru învingerea frecării.

Nu este chiar atât de simplu să faci un aeromobil. Cel mai important lucru este ca roțile să se învâртеască foarte ușor. Aci se întâmplă același lucru ca la aerosanie : dacă schiurile lunecă prost, elicea nu va mișca din loc aerosania.



Încercați să prindeți modelul aerosaniei de modelul automobilului.

Dacă însă vom face ca roțile să se învârtască foarte ușor, modelul o va lua dintr'odată din loc, va câștiga repede viteză și va merge departe.

La aeromobilul nostru, roțile se învârtesc atât de ușor, încât modelul merge mai bine chiar decât o aerosanie. La concursurile de modele, aeromobilul pe care-l descriem aci a parcurs cea mai mare distanță — 52 m.

Din fotografie se vede că el seamănă foarte mult cu modelul unei aerosăni. Și aproape toate dimensiunile baghetelor sunt cele dela aerosanie, în afară de bagheta din față — 2 — care este cu 3 cm mai scurtă. În ceea ce privește suportii — 9 — de care se fixează schiurile din spate, aceștia nu ne sunt deloc necesari.

În afară de sculele obișnuite, mai avem nevoie și de cleștele pentru tăiat sârmă.

În primul rând, pregătiți toate piesele de lemn: bara motorului, cu baghetele și contrafișele respective, bagheta transversală pentru roțile din spate, elicea și cele trei roți din placaj.

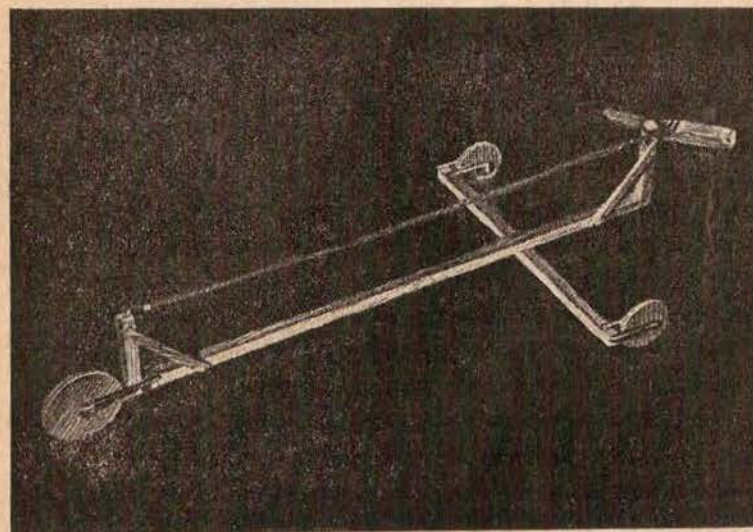
Roțile sunt diferite: cea din față este mai mare, având exact aceeași mărime ca roțile automobilului — 7 cm în diametru — iar cele din spate, ceva mai

mici — 5 cm în diametru. Roțile trebuiesc decupate dintr'o bucată de placaj de 4—5 mm grosime.

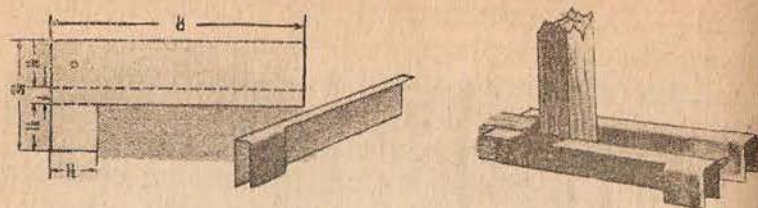
Lagărul pentru axul elicei nu-l faceți ca cel dela aerosanie, ci ca cel dela glisor, cu plăcuțe de tablă în amândouă părțile baghetei.

Toate piesele de lemn pot fi fixate cu cuie. Nu fixați încă în cuie bagheta transversală: este mai bine să faceți acest lucru după ce pe ea se vor fi montat roțile. Nu montați nici elicea înainte de a instala roata din față. Lagărele roților confecționați-le din tablă. Osiile faceți-le din cuie.

Lagărele nu pot fi făcute însă din fâșii drepte de tablă, pentru că ele se vor îndoi ușor. Tăiați fâșia conform dimensiunilor indicate în schițele dela paginile 126 și 127 și îndoiți-o în așa fel, încât pe toată lungimea ei să aibă forma literei rusești „Г”, iar la capăt forma literei rusești „П”. În schiță sunt punctate locurile care trebuiesc îndoite. Toate dimensiunile sunt exprimate în centimetri.



Schema modelului nostru de aeromobil.



Lagărele roții din față.

Pentru roata din față trebuie decupate două fâșii de tablă care vor fi îndoite în părțile opuse. Înainte de îndoire, nu uitați să faceți găurile pentru osie. Locul găurilor se vede în schiță.

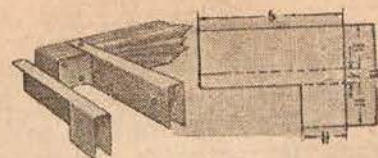
Dacă bara motorului are dimensiunile corecte — $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ cm — și lagărele sunt corect îndoite, lungimea osiei roții trebuie să fie ceva mai mică de $2\frac{1}{2}$ cm. Rupeți cu cleștele de tăiat sârma măciulia unui cui, în așa fel ca să vă rămână lungimea necesară. Acest cui fără măciulie bateți-l exact în centrul roții. Cuiul trebuie să stea fix în roată, iar marginile lui să rămână în afară egal în amândouă părțile.

Când ați terminat unul din lagăre, fixați-l în două cui de capătul din față al barei motorului. Aceste cui trebuie să aibă o lungime de 2 cm, astfel ca să străbată bagheta. Pe fotografia, care reprezintă roata din față a aeromobilului, se văd locurile unde trebuie bătute aceste două cui. La început, nu le bateți de tot. Puneți roata, aplicați cel de al doilea lagăr și numai atunci bateți definitiv cuiule. Ele vor trece prin cel de al doilea lagăr și vor ieși în afară cu aproximativ $\frac{1}{2}$ cm.

Capetele cuielor care ies în afară îndoiți-le și, din aceeași parte, mai bateți încă un cui. El va străbate deasemenea bagheta, iar vârful lui va ieși în partea unde se află măciuliile primelor două cui.

Îndoțiți-l și pe acesta, și atunci lagărele vor fi foarte bine fixate.

În fotografie se văd două măciulii de cui și un vârf de cui îndoit; partea din față a lagărului fiind puțin desdoită, se poate vedea capătul osiei dela roată.



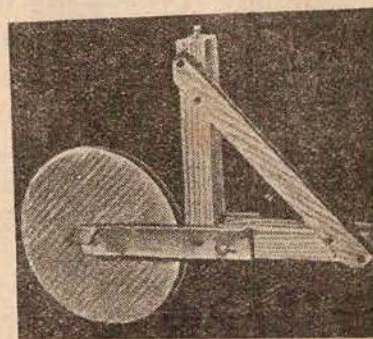
Lagărele roții din spate.

Pentru ca roata să nu joace dintr-o parte în alta, lagărele sunt făcute în forma literei rusești „П”. Capetele osiei se sprijină pe fâșiile îndoite de tablă și țin roata pe loc. Când veți fixa lagărele, calculați ca roata să fie la o distanță de aproximativ $\frac{1}{2}$ cm de baghetă.

Roțile din spate se fixează aproape la fel ca cele din față. Ele sunt însă mai mici și de aceea lungimea lagărelor lor nu trebuie să fie de 8 cm, ci numai de 5 cm.

În desene este arătat modul de fixare a lagărelor roților din spate. Cele două lagăre interioare se crestează pe îndoitură la o distanță egală cu grosimea baghetei transversale — $1\frac{1}{2}$ cm — și se fixează la $1\frac{1}{2}$ cm dela capetele baghetei. Apoi se montează roțile cu osii, la fel ca cele dela roata din față; în partea frontală a baghetelor, se fixează lagărele netăiate.

Ungeți locurile de frecare cu orice ulei de mașină.



Roata din față a aeromobilului.

Dacă totul este făcut cum trebuie, corect, aeromobilul va porni la cea mai ușoară împingere. Fixați elicea la locul ei, montați cauciucul, răsuclii-l, dați-i drumul și aeromobilul va porni cu viteză. El va căpăta mereu viteză și va goni în zădărnici elicea și în hura roților de lemn.

Am construit împreună multe modele. Toate au fost modele de mașini adevărate. Cunoașteți desigur și automobilul și vaporul, iar glisorul, aerosania, submarinul și elicopterul, chiar dacă nu v-ați întâlnit încă cu ele, le-ați văzut în poze și fotografii sau ați citit despre ele.

Cât privește aeromobilul, probabil că nu ați avut ocazia să-l întâlniți pe nicăieri.

Inginerii au încercat să construiască aeromobile, însă au renunțat până la urmă. Veți întreba — de ce? Doar modelul nostru aleargă bine!

Iată însă ce vânt stârnește elicea lui. Și aceasta la un model mic. Ce s'ar întâmpla însă dacă am construi o mașină adevărată, mare? Ea ar stârni un întreg uragan. Aceia dintre voi care au stat aproape de un avion când acesta se pregătește să decoleze, știu că vântul stârnit de elicea lui ridică nori de praf, îi smulge șapca din cap, te dărmă aproape din picioare.

Oare poți da drumul la o astfel de mașină pe străzile unui oraș sau pe o șosea? Ea va produce atâtă tulburare, încât n-o să poți socoti pagubele.

Dar ce se întâmplă la aerosanie și la glisor? Aerosania gonește pe câmp deschis, prin locuri lipsite de drumuri, unde nu întâlnește în cale-i nici pietoni, nici vehicule. Glisorul aleargă pe fluvii, unde există mult spațiu. Dacă în drumul său întâlnește o barcă, glisorul o ocolește cât mai mult, ca să n-o răstoarne cu vârtejul provocat de elicea lui. Pe când aeromobilul, care nu poate merge decât pe

un drum foarte bun, nu poate fi utilizat. Ar trebui să se construiască un drum special pentru el, pe care să nu mai circule nimeni, nici pe jos, nici cu vehicule.

Aceasta este și concluzia la care au ajuns toți constructorii de aeromobile. Unii au propus construirea unei căi cu șine, ca acelea de cale ferată. Alții au propus o singură șină, suspendată pe piloni puternici, solizi. Și toate acestea numai pentru a călători nu cu un automobil obișnuit, ci și cu o mașină cu elice!

Poate totuși este mai ușor să te înșurubezi în aer cu ajutorul elicea, decât să învingi cu roțile rezistența drumului. Doar modelul nostru merge mult mai bine decât modelul unui automobil obișnuit cu motor de cauciuc!

Comparați aceste două modele. Amintiți-vă cât v-ați trudit cu roțile și lagărele aeromobilului. Acest model este pus în mișcare la cel mai mic șoc. La modelul de automobil lagărele sunt din cele mai simple, iar axele sunt de lemn. El merge mult mai greu.

Și totuși automobilul nostru înaintează plin de siguranță, cu toate că tot motorul se reduce la o fâșie de cauciuc lungă de un sfert de metru. Motorul aeromobilului însă este de douăsprezece-paisprezece ori mai mare: șase sau șapte fâșii de câte o jumătate de metru fiecare. Reiese că la un aeromobil este necesar un motor mult mai puternic.

Automobilul merge ușor, întrucât pământul este solid și nu fuge nicăieri de sub roți. Iar roțile automobilului, care sunt învârtite de motor, poartă mașina înainte, fără nicio greutate.

În ceea ce privește aeromobilul, acesta se rostogolește doar pe roți, elicea este însă aceea care-l

mișcă. Elicea însă se înșurubează greu în aer; aerul ușor și mobil se împrăstie, sboară de sub elice.

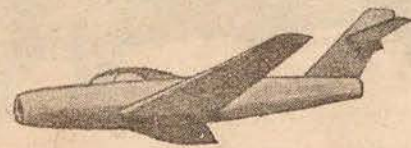
Atunci cum se întâmplă la avion? Doar el sboară foarte repede! Avioanele cu elice sboară cu o viteză până la 700 de kilometri pe oră. Un astfel de avion însă nu mai este o mașină utilă, ci un motor sburător. Are nevoie de atât de mult combustibil, încât rezerva pe care o ia cu sine îi ajunge pentru foarte puțin timp, iar altă încărcătură nu mai poate transporta.

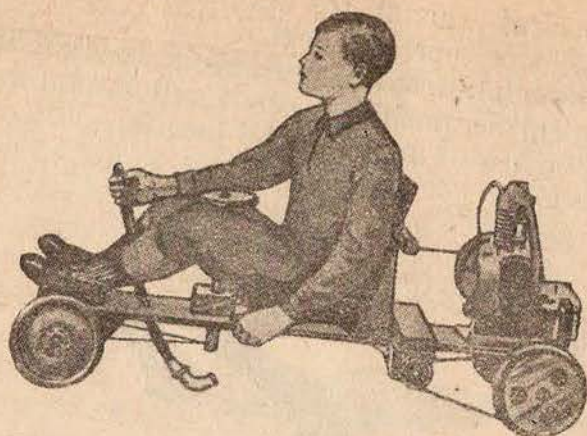
Pentru a mări și mai mult viteza avionului, a fost nevoie să se renunțe la elice. Inginerii sovietici au creat avionul cu reacție. El nu mai este acționat de elice, ci de forța reculului sau, cum se obișnuiește să se spună, de reacția gazelor. Aceste gaze se formează prin arderea combustibilului și ies afară cu o presiune foarte mare, prin orificiul aflat în partea de dedesubt a avionului. Același lucru se întâmplă și cu gazele de pulbere care răbufnesc din țeava unei arme la împușcătură: ele împing arma înapoi și arma „reculează”. Numai că arma trage cu intermitențe, iar din avionul cu reacție gazele ies într-o țâșnătură continuă. Acest avion sboară ca fulgerul, cu o viteză extraordinară, tunând și suierând.

Avionul cu reacție atinge acum 1 000 de kilometri pe oră, însă el este încă foarte tânăr, nu are nici măcar zece ani. Când avionul cu elice avea zece ani, el sbura numai cu 100 de kilometri pe oră. Avionul cu reacție va sbura în viitor și mai repede decât acum.

Iată deci că elicea nu este bună oriunde și ori-când. Desigur, la aerosanie nu te poți lipsi de ea. Pe zăpada afânată roțile nu au de ce să se prindă — ele se vor împotmoli, se vor afunda.

Și glisorul fluvial are nevoie de elice, ca să poată luneca pe suprafața apei.
Automobilul însă nu are nevoie de elice. Iată de ce unicul aeromobil pe care-l veți întâlni va fi modelul vostru — un aeromobil-jucărie.





INCHEIERE

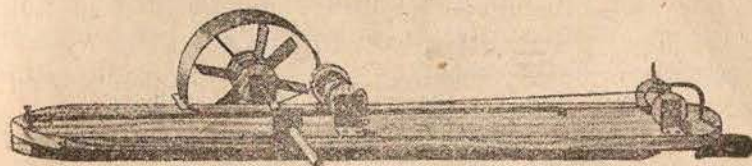
Am scris mult timp la această carte. Am născocit mereu noi și noi modele. În sfârșit am hotărât: destul! V'am descris zece și ajunge! Restul născociți-le și singuri, iar eu vă voi ajuta.

Iată, spre exemplu, ați construit un automobil. El merge bine, însă poate merge și mai bine. Trebuie doar să montați un motor de cauciuc altfel construit. Un astfel de motor a fost descris la vaporul cu roți. Gândiți-vă cum puteți transforma automobilul, ca să-l puteți adapta la noul motor. Nu trebuie să faceți neapărat un automobil. Puteți să meșteriți un tractor sau o locomotivă. Modelele noi sunt și mai interesante.

Dar chiar și motorul vaporului cu roți poate fi perfecționat. Acolo cauciucul este legat de prova, apoi sfoara este trecută peste mosorul de pe pupa și este legată de ax. În felul acesta, el se întinde mai bine decât la automobil.



Montați încă un mosor la prova vaporului, iar cauciucul așezați-l astfel.



Motorul de cauciuc se poate monta cu totul altfel. Să construim o transmisie.

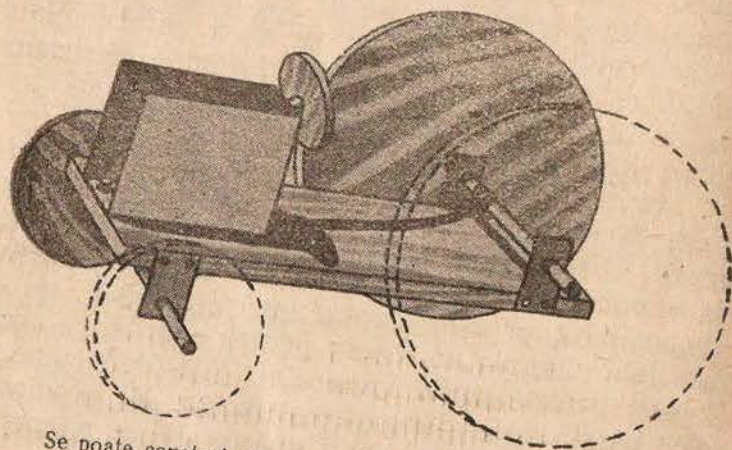
Putem face însă și altfel. Ați observat desigur că, cu cât motorul de cauciuc se întinde mai mult, cu atât durata lui de funcționare va fi mai mare. Puneți încă un mosor la prova vaporului, iar cauciucul instalați-l în felul următor: un capăt al lui legați-l de pupa, de celălalt capăt legați o ață, treceți-o pe sub mosorul de pe prova, apoi întoarceți-vă înapoi, treceți-o peste mosorul de pe pupa și numai după aceea legați-o de ax. Lungimea totală a motorului de cauciuc se va mări cu încăodată lungimea vaporului — și asta înseamnă că durata lui de funcționare va fi aproape de două ori mai mare decât în cazul primei construcții.

Un foarte bun motor de cauciuc pentru vapor se poate face și în alt fel — construind de pildă o transmisie. O parte din noua construcție este la fel ca la vaporul cu roți, cu singura deosebire că alături de axul roților este montat încă un mosor, nu ca cel dela pupa, ci un mosor pentru coarde, ca acela folosit pentru roțile vaporului. Ața dela cauciuc este legată de ax lângă acest mosor, iar pe mosor este înfășurată o altă ață. Capătul aței de pe mosor se leagă de axul roților.

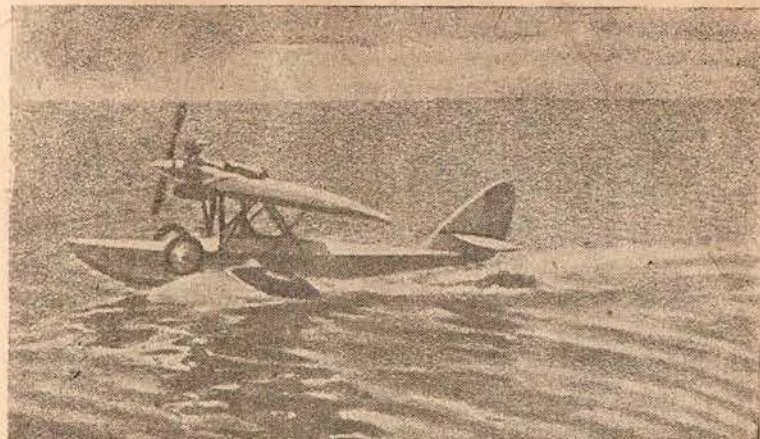
Și iată ce am obținut: dacă învârtim roțile vaporului, pe axul lor se va înfășura ața de pe mosor. Însă mosorul se va învârti încet, deoarece lungimea aței înfășurate în jurul său o singură dată (vă amintiți — circumferința) este egală cu aproximativ 8 cm, iar lungimea aței înfășurate în jurul axului subțire al roților este mai mică de 2 cm. Vom fi nevoiți să învârtim aproape de cinci ori roata, până când mosorul se va înfășura o singură dată.

De câte ori se va învârti mosorul, tot de atâtea ori se va învârti și axul lui. Pe acest ax se va înfășura firul de ață dela cauciuc. Înseamnă că vom fi nevoiți să învârtim roțile de cinci ori, pentru ca să întindem cauciucul cu lungimea unei singure învârtituri a axului mosorului.

La modelul vaporului nostru cu roți, reușim să întindem cauciucul în așa fel, încât pe axul roților să se înfășoare de patruzeci de ori firul de ață. Aceasta înseamnă că și cauciucul, la rândul lui, va învârti roțile tot de patruzeci de ori. În construcția



Se poate construi al unsprezecelea model — un tractor cu motor de cauciuc.



Aceasta este amfibia construită de Vadim Borisovici Șavrov. Ea se ridică de pe apă.

nouă, mosorul de transmisie se va înfășura tot de patruzeci de ori, iar roțile de cinci ori mai mult — deci de două sute de ori! Și, desigur, vaporul va pluti mult mai departe.

Un astfel de motor cu transmisie este ceva mai complicat decât motorul montat pe modelul vaporului cu roți cu sbaturi. Este suficient să-i adaugi două lagăre suplimentare, un ax cu mosor și să înținzi nu un singur cauciuc, ci un mănunchi de patru-cinci fâșii. Merită să lucrezi mai mult pentru a face un vapor să plutească foarte departe.

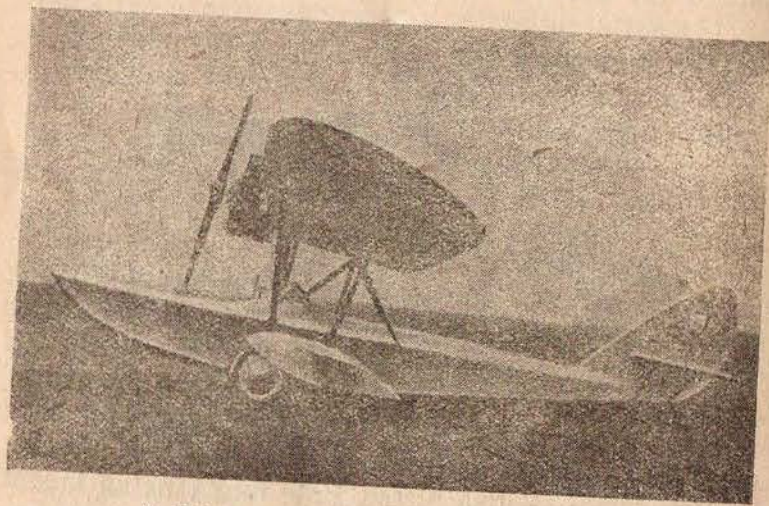
La mașinile adevărate, astfel de transmisiuni nu se fac niciodată. Acolo se înfășoară cu o curea două roți — una mare și una mică. Când vei învârti roata mai mare o singură dată, cea mică se va învârti de atâtea ori, de câte ori este ea mai mică decât roata cea mare. În cazul modelelor, nu reușim să facem însă acest lucru. Ața-curea va luneca întotdeauna pe mosor și n'o să iasă nimic. Este mai bine să facem o transmisie ca cea pe care am descris-o.

Aerosania noastră are o construcție mai bună și mai simplă a lagărelor, iar construcția glisorului și a automobilului este și mai bună.

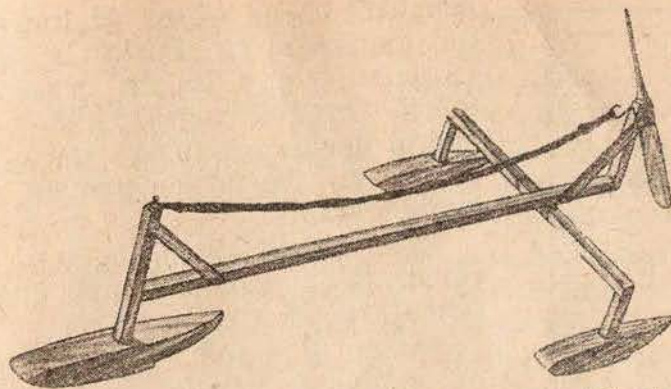
Așa se întâmplă întotdeauna. Orice invenție, orice construcție se perfecționează treptat. Nicio dată un lucru nu este inventat în întregime de un singur om. La fiecare invenție lucrează mai mulți oameni, iar în țara noastră, lucrează chiar colective întregi de ingineri și constructori. În felul acesta munca merge mai bine.

Nici modelele noastre nu au fost inventate dintr'odată. Dacă vă veți apuca să construiți și voi modele, veți inventa deasemenea multe altele. O invenție aduce întotdeauna după sine o alta. Gândiți-vă la acest lucru, copii !

Iată, spre exemplu avionul. E o invenție minunată — nu are nevoie nici de șine, nici de drumuri, nici de poduri. El se simte bine oriunde ar sbura : pretutindeni este aer, pretutindeni calea îi este des-



Amfibia lui Șavrov aterizează și pe pământ.



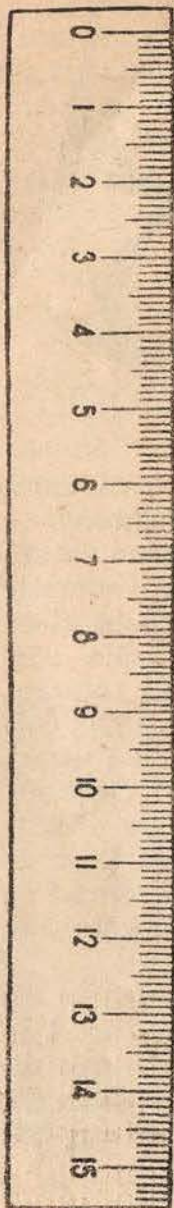
Fixați flotoarele în locul schiurilor și veți obține cel de al doisprezecelea model — un glisor plutitor.

chisă. El va continua să sboare fie deasupra mării, fie deasupra munților, fie deasupra pământului.

Uneori însă îi vine greu și lui. Un avion sboară deasupra mării. Motoarele lui puternice zumzăie uniform. Dintr'odată încep să pocnească exact ca niște mitraliere. Motorul zumzăie, zumzăie, apoi — puh... puh... puh... A pornit din nou să zumzăie, apoi iarăși puh... puh... puh... Proastă treabă — s'a defectat motorul. Trebuie să aterizezi și să-l reperi. Să aterizezi nu-i lucru greu, dar... unde ? Dedesubt e marea. Cu roțile nu poți merge pe mare. Pilotul încearcă să „tragă“ avionul până la țărm. Dacă nu trebuie să-l tragă prea departe, e bine. De nu-l va trage însă până la țărm, se va întâmpla o nenorocire — avionul va cădea în apă.

Inginerii au inventat avioane care să poată decola de pe apă și să poată ateriza tot pe apă. Acestea sunt hidroavioanele. Ele se construiesc în diferite feluri : sau ca un avion obișnuit, însă în loc de roți au flotoare¹ mari, sau întreg fuselajul este

¹ Dispozitive de plutire în formă de bărci, construite în așa fel încât să nu ia apă. (N. R.)



construit ca un glisor. Hidroavionul aterizează cu „burta“ pe apă. El poate sbura liniștit deasupra mării, însă deasupra pământului sborul devine periculos: dacă va ateriza cu „burta“ pe pământ, se poate sfărâma.

S'au gândit atunci inginerii să construiască avioane-amfibii. „Amfibie“ înseamnă că poate merge și pe pământ și pe apă. Pe hidroavion, pe amândouă părțile fuselajului, s'au montat roți! Când trebuie să aterizeze pe apă, aviatorul ridică cu ajutorul unei pârghee roțile, ca ele să nu încurce. Dacă trebuie să aterizeze pe pământ, pilotul scoate în afară roțile și poate coborî tot atât de liniștit.

Un tanc obișnuit merge pe pământ, trece peste șanțuri, prin mlaștini și doboară copacii întâlniți în cale. Ajunge însă în dreptul unui râu și stop! se oprește. Prin apă tancul nu mai poate merge. Și aici, inginerii au găsit o soluție.

Pe dedesubt au închis toate piețele tancului, au adaptat în spate o mică elice și au obținut un tanc-amfibie. Imediat ce a pornit contra vrăjmașului, nu-i mai pasă de nimic; nici pământul, nici apa nu-l va putea opri din drum.

Și modelele noastre le putem face să meargă pretutindeni. Spre exemplu, modelul aerosăniei se

poate ușor transforma într'un aeromobil. Și mai ușor îl putem transforma într'un glisor.

Decupați din lemn trei flotoare asemănătoare unor mici glisoare. Fixați-le în locul schiurilor dela aerosanie și veți obține un glisor plutitor. El va pluti pe apă mai bine ca cel făcut din scândurele.

Iată că am obținut aproape o amfibie. Spun „aproape“, întrucât în model nu se poate așeza cineva care să conducă, și dacă în afară de flotoare am face și roți sau schiuri care se pot ridica, nu are cine să le manevreze. În schimb, atunci când veți construi o amfibie adevărată, o mașină care să meargă pretutindeni sau să sboare pretutindeni, vă veți așeza la volan sau la levier¹.

Mai există încă multe alte mașini interesante. Construiți, copii, modele, studiați tehnica, iar atunci când veți crește mari, veți construi mașini sovietice noi, mari și puternice.

Ca munca voastră să fie mai ușoară, creați cercuri de tineri tehnicieni.

¹ Pârghie-manetă pentru ridicarea sau coborîrea roților. (N. R.)

C U P R I N S

	Pag.
<i>Capitolul întâi</i>	O călătorie cu elicomobilul 5
<i>Capitolul al doilea</i>	Pe pământ 17
<i>Capitolul al treilea</i>	Pe zăpadă 33
<i>Capitolul al patrulea</i>	În aer 50
<i>Capitolul al cincilea</i>	Cu elicea sus 67
<i>Capitolul al șaselea</i>	Cu roțile în apă 76
<i>Capitolul al șaptelea</i>	Cu elicea în apă 92
<i>Capitolul al optulea</i>	Sub apă 103
<i>Capitolul al nouălea</i>	Pe apă 116
<i>Capitolul al zecelea</i>	Elicea și roțile 125
<i>Incheiere</i>	134

Dragi cititori,

Acum după ce ați citit cartea și ați construit modelele descrise în ea, mai răsfoiți-o odată și amintiți-vă ce ați învățat din ea și ce greutăți ați întâmpinat în timpul lucrului. Ați înțeles felul cum funcționează toate mașinile ale căror modele le-ați construit? Ați inventat noi modele de mașini? Care dintre modelele construite de voi v'au plăcut cel mai mult?

Desigur, ați mai citit și alte cărți apărute în colecția „Știința învinge”.

Comunicați-ne părerile și observațiile voastre asupra cărților citite, precum și sugestiile voastre în legătură cu îmbunătățirea cărților ce apar în colecția „Știința învinge”.

Adresa noastră este: Editura Tineretului, Str. Nikos Beloiannis Nr. 25, Raionul I. V. Stalin, București.

Redactor de carte : S. Costin.
Tehnoredactor : V. Postelnicu.
Corector : E. Vrancea.

*Dat la cules 14.V.953. Bun de tipar 18.VII.953.
Tirajul 15.000+160. Hârtie c. școlare de 65 gr/mp.
Coli de tipar 9. Prețul per exempl. 2,36. Ft. 135×210.
Coli de editură 6.07. Ediția I. Com. editurii 780.
A. 02070. Pentru bibl. mici indicele de clasificare
(8 S)*

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic
Casa Scântei „I. V. STALIN”, București — R.P.R.

lei 2,36

27